

実時間映像のハイパーメディア化に関する一検討

5D-7

森下 慎次 吉田 忠城 片岡 良治

NTT情報通信研究所

1. はじめに

我々は、ビデオカメラを通してユーザが現実世界の空間的な広がりを実際に意識しながら、欲しい情報を直観的に検索できるハイパーメディアシステム「InfoGlass」の検討を進めている。

InfoGlassの特徴は映像中のオブジェクトをその関連情報をアクセスするためのアンカーとして利用する点にある。映像中のオブジェクトには、机やワークステーションといった位置が固定的なもの（静オブジェクト）と、空間を動き回る人間のように常時位置が変動しているもの（動オブジェクト）の2種類がある。本稿では、このうち静オブジェクトのアンカー化技術のみについての検討結果を述べる。

ユーザが静オブジェクトを注目する過程は、(1)展望、(2)発見、(3)注視/調査というプロセスに一般化できる。InfoGlassでは、このプロセスを(1)カメラ操作(pan, tilt)による展望、(2)静オブジェクト情報のスーパーインポーズ表示による発見、(3)ズームアップ/静オブジェクト指定による注視/調査として実現した。

2. 技術的課題

実時間映像中の静オブジェクトをアンカー化するための技術的課題を以下に述べる。

(1) パン/チルト操作への対応

カメラをパン/チルトさせることで静オブジェクトの画面上での表示位置は動的に変化する。静オブジェクトが画面のどの位置に映っていてもそれをアンカーとして常に正しい論理情報をアクセス出来るような静オブジェクトの位置管理方式が必要である。

(2) ズーム操作への対応

オブジェクトをズームアップして見るカメラ操作はそのオブジェクトのより詳細な情報をアクセスしたいというユーザの欲求を表している。従って、オブジェクトの表示倍率に応じてユーザへ提示する関連情報のレベルを変更できることが望ましい。そのためにはズーム率に応じたオブジェクトの表示サイズを効率よく管理する手法が必要である。

3. 静オブジェクトのアンカー化

実時間映像中の各静オブジェクトは、3次元座標上の位置とオブジェクト自体の大きさという4つのパラメータで表現されるが、InfoGlassでは、静オブジェクトのアンカー定義操作を映像表示画面上でインタラクティブに行うことを目指すため、上記の4つのパラメータを取得するのは困難である。そこで、被写体の奥行き位置と被写体の大きさを一つのパラメータ（仮想距離）にまとめることで、静オブジェクトの奥行きを管理することとした（図1）。

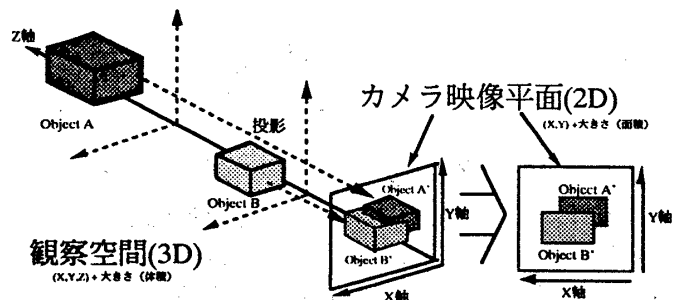


図1. 奥行きの管理方式

また、映像平面上での位置に関しては、カメラの動作がパン、チルトという回転運動を基本としていることから、方位角、頂角による球面座標系を使用した。つまり、InfoGlassにおける静オブジェクトの位置は、方位角、頂角、仮想距離をパラメータとする仮想3次元座標で表現される（図2）。

A Method of Object Information Managing
in Live Video Information System
S.MORISHITA, T.YOSHIDA and R.KATAOKA
NTT Information and Communication Systems
Laboratories
1-2356 Take, Yokosuka, Kanagawa 238-03, Japan

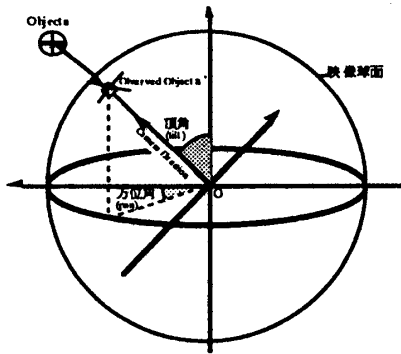


図2. 球面座標による位置管理

静オブジェクトのアンカー定義操作において、ユーザは画面上で静オブジェクトの位置と静オブジェクトの大きさをインタラクティブに指定する。InfoGlassは、その時点のカメラの状態（カメラの向きとズーム率）を用いて、画面上の2次元座標を球面座標に、静オブジェクトの大きさを仮想距離に変換して、上記の仮想3次元座標を取得する。

仮想距離が実際の被写体の奥行き位置とは関係なく、映像中の静オブジェクトの大きさに依存する値であることから、仮想距離を提示情報の選別の指標として使用することで図3に示すように実時間映像中で適当な大きさの静オブジェクトのみを情報提供の対象とすることが可能になる。

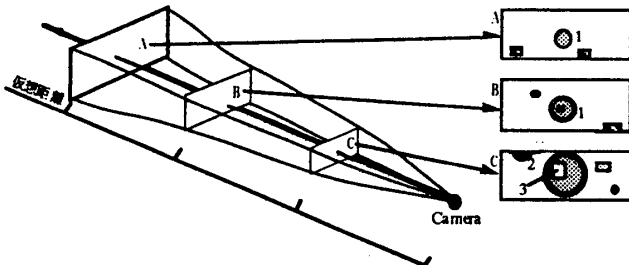


図3 提示情報の選別

なお、カメラ映像上の位置を仮想3次元座標へ変換する上ではカメラのレンズ特性等を考慮する必要があるが、InfoGlassでは画面上から入力されるデータを元に変換関数へのフィッティングを行う方式で対処している。

4. プロトタイプシステム

上述した方式を用いたInfoGlassのプロトタイプシステムを作成した。

システム構成図を図4に、画面イメージを図5に示す。ユーザは、図5左上の8方向の矢印ボタ

ンを利用してカメラをインタラクティブにパン/チルトできる。画面上には、そこに映し出されている静オブジェクトの論理名がスーパーインポーズされる。また、カメラをズームアップすると、オブジェクトの大きさに応じてスーパーインポーズされる情報が変化する。

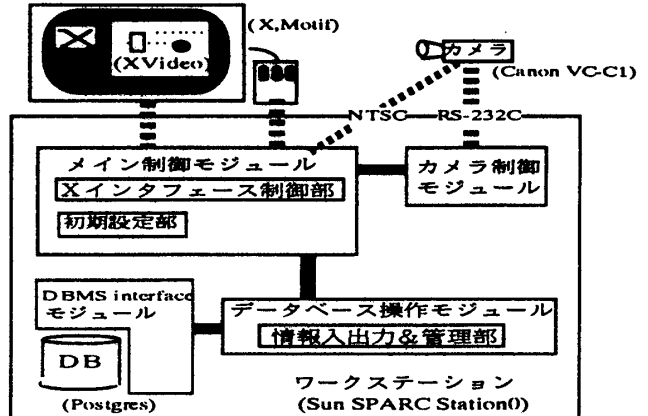


図. 4 システム構成図

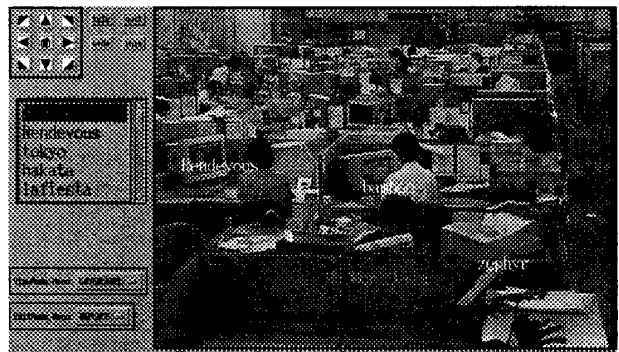


図. 5 画面イメージ

5. おわりに

本報告では、実時間映像のハイパーメディア化に関する一検討として、静オブジェクトのアンカー化手法について述べるとともに、それを使用したプロトタイプシステムについて述べた。

今後は、動オブジェクトのアンカー化、カメラ位置の移動等について検討を進める予定である。

参考文献

- 1) 吉田, 森下, 種茂, 片岡, "実時間情報提供システムInfoGlassの提案", 第104回データベースシステム研究会, 情報処理学会, 1995.07.
- 2) 安野, 浜野, "同心球時空間画像を用いた単眼運動立体視の検討", PRU90-11