

多様なモバイル機器に対応可能な複合現実感システムの開発(3) 分離型クライアントの実現

Design and Implementation of General Framework of Mobile Mixed Reality Systems (3):
Development of Separate-type Client Modules

吉田 友祐
Yusuke Yoshida

柴田 史久
Fumihisa Shibata

木村 朝子
Asako Kimura

田村 秀行
Hideyuki Tamura

立命館大学 情報理工学部
College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

1. はじめに

我々は多様なモバイル機器に対応可能な複合現実感システムの共通枠組の構築を目標とした研究を進めている[1]。本研究では、自身において位置の計測と重畳描画する付加情報(以下,MR 情報と呼ぶ)の生成が可能な端末を中量クライアントと定義した[2]。本稿では中量クライアントの一つとしてネットワークカメラによる分離型クライアントの実現方法について述べる。

2. 分離型クライアントの有用性

携帯電話や PDA などによる一体型クライアントは、常にユーザの主観的な視点からの映像に対して MR 情報を提示する。一方,MR に必要な画像取得機能と情報提示機能を異なる端末に搭載することで、一体型クライアントとは違い客観的な視点から MR 空間を観察可能な分離型クライアントが実現できる。これにより例えばユーザは遠隔地に設置されたカメラを操作して、好みの視点から見た MR 空間をリアルタイムに体験することが可能となる[3]。このような特徴を生かしたアプリケーション例として、市街地全体を一望できる場所に監視カメラを設置しての防災システムなどが挙げられる。以降では、ネットワーク経由で制御及び画像の取得が可能なネットワークカメラを対象とした分離型クライアントの設計について議論する。

3. 分離型中量クライアントの設計

3.1 必要な機能

中量クライアントを構築する上で必要となる機能は、(1)実世界のシーンに重畳描画する MR 情報を生成する機能、(2)クライアントの位置姿勢を検出する機能、(3)画像を取得する機能、(4)撮像したシーンに MR 情報を重畳描画してユーザに提示する機能である。分離型クライアントを構築する際には、前述の(3)の機能は遠隔地に、(4)の機能はユーザの手元になくはない。そこで本研究では、遠隔地にネットワークカメラを設置し、表示デバイス付きのネットワーク接続可能な端末をユーザの手元に配置することで一つの中量クライアントを構成することにした。

3.2 分離型中量クライアントのモジュール構成

前述の機能をネットワークカメラ側と端末側に分散配置することを考えると、(3)に関しては必ずネットワークカメラ側に配置する必要がある。(2)に関してもネットワークカメラから姿勢を取得することができるためネットワークカメラ側に配置する。一方(4)に関してはネットワークカメラでは情報提示不可能なので端末側に配置する必要がある。それに合わせて(1)も端末側に配置することとする。以上の事項を考慮した分離型中量クライアントのモジュール構成を図1に示す。各モジュールの機能は以下の通りである。

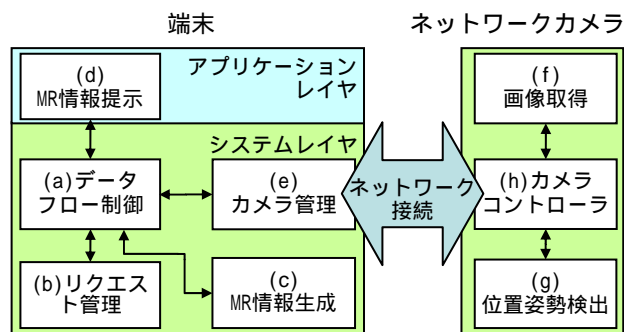


図1 分離型中量クライアントのモジュール構成

(a)データフロー制御: システム全体の処理の流れを管理
(b)リクエスト管理: サーバとの通信データを管理
(c)MR 情報生成: MR 情報を生成
(d)MR 情報提示: MR 情報をカメラ画像に重畳描画
(e)カメラ管理: ネットワークカメラを操作
(f)画像取得: カメラ画像を取得
(g)位置姿勢検出: カメラの位置姿勢を検出
(h)カメラコントローラ: (f)及び(g)を管理
(a)(b)(c)(d)(e)は端末側に、(f)(g)(h)はネットワークカメラに配置される。大まかな処理の流れを述べる。まず、(a)が(e)にカメラ画像と位置姿勢を要求する。(e)は(h)を通して(f)と(g)からカメラ画像及び位置姿勢を取得する。位置姿勢は(b)からサーバに送られ、必要なコンテンツをサーバから取得する。コンテンツは(c)で保持され、(c)に位置姿勢を渡すと現在提示すべき MR 情報が生成され、(d)で MR 情報をカメラ画像に重畳描画してユーザに提示する。一度取得されたコンテンツはサーバからの変更通知がない限り保持され、以降の MR 情報生成に利用される。これによりサーバにコンテンツを要求するタイムロスがなくし、リアルタイムにユーザに情報を提示することができる。

4. むすび

本稿では、我々の提案する多様なモバイル危機に対応したモバイル複合現実感システムにおいて、ネットワークカメラを用いた分離型中量クライアントを実現する手法について述べた。今後はインターネット接続における制限があるような端末にも対応可能な設計を検討する予定である。

参考文献

- [1] 柴田他: “多様な携帯・可搬型機器に対応可能なモバイル複合現実感システム(1) 基本アーキテクチャとコンテンツ記述方式”, 日本 VR 学会第9回大会論文集, pp.281-284, 2004
- [2] 橋本他: “多様なモバイル機器に対応可能な複合現実感システムの開発(1) 基本アーキテクチャ第2版”, 2005年電子情報通信学会総合大会(本大会)
- [3] 藤本他: “遠隔操作型複合現実感システムの構築”, 日本 VR 学会第5回大会論文集, pp.403-406, 2000