

クラウド型 Virtual Window System の構成方法に関する研究

1155067 野崎翔太 【 島村研究室 】

A configuration type system of virtual window communication in Cloud architecture

1155067 Shota Nozaki 【 Shimamura Laboratory 】

1 はじめに

現在の遠隔地コミュニケーションとして、テレビ電話やビデオチャットなどのサービスが普及している。これらのサービスは限られた通信セッション時間にしか AV 対話環境が保たれない。このような問題を解決するため、Virtual Window System が提案されている。Virtual Window System は、窓をメタファとしたディスプレイ（以下仮想窓）で通信者の空間同士を仮想的に繋げるシステム [1] である。通信者が仮想窓を見る位置の変化に応じて、仮想窓に表示される景観画像を適応させる特徴を持つ。

Virtual Window System は、仮想窓で接続する空間毎に通信者の位置同定や画像合成を行うサーバを設置する必要がある。しかし、現在提案されている位置同定や画像合成の処理法は、ハイビジョン放送のような高精細で高画質な通信を行おうとすると、スーパーコンピュータ水準の計算機が必要となる。そのため、システムを実装し、実用に供するのは困難である。そこで、複数台の高速な計算機を設置しなくてもシステムを利用できるよう、システム機能のクラウド化をすることを提案する。

2 従来の Virtual Window System

Virtual Window System は大きく分けて通信者の位置同定、通信者の位置に対応した相手空間の景観画像生成、景観画像の表示といった 3 つの機能から構成されている。

これらの機能からなる Virtual Window System の動作は、まず受信者の位置同定を行い、得られた受信者の位置情報は送信空間側に送信する。送信空間側では受信した位置情報を基に、受信者側から見た自空間の景観画像を生成する。生成された景観画像は受信者側に送信される。景観画像を受信した通信者側は仮想窓に景観画像を表示する。Virtual Window System の画像表示までの従来の処理構成を図 1 に示す。

3 Virtual Window System のクラウド化

Virtual Window System の負荷の大きい処理を従来と異なり、クラウドサーバで行うことを提案する。クラウド化により、両通信者空間毎の処理負荷が軽減さ

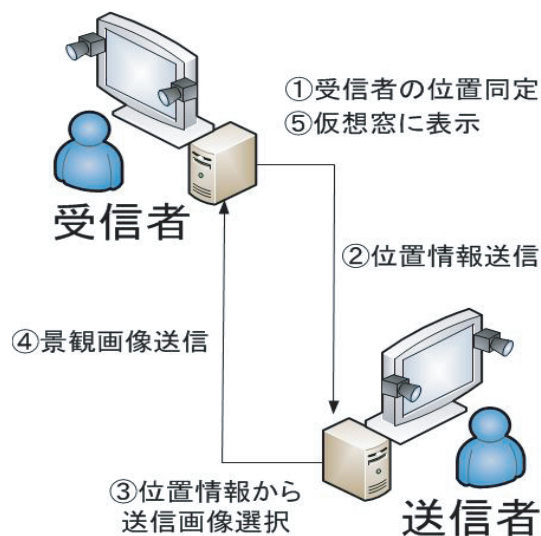


図 1 従来の処理構成

れ、クラウド・クライアント利用者はシステムの実装が容易となる。

3.1 クラウドコンピューティング

クラウドコンピューティングはインターネット上で、エンドユーザへソフトウェアやオンラインストレージ等のサービスを提供するコンセプトのことで、基本的にはインターネットに接続できればシステムを利用することができる。

クラウドコンピューティングのサービス提供形態として、ソフトウェアを提供する Software as a Service (以下 SaaS と表記) や、実行環境を提供する Platform as a Service が存在する。過負荷処理を仮想化しているためスケールアウトが容易で、システム利用者の増加に迅速に対応できる。

3.2 クラウド型 Virtual Window System の構成

3 台のカメラから取得した 3 つの動画の選択をクラウド上のサーバで実行。動画の選択には受信者位置を使用し、受信者すなわち視者の位置によって動画の切り替える。これらの機能からなるクラウド型 Virtual Window

System の動作の流れは、まず各空間に設置されたカメラから取得した映像をクラウドサーバに送信する。クラウドサーバでは各々受信した 3 つの映像に対し顔検出処理を行い、受信者の位置情報を検出する。検出された位置情報を元に仮想窓に表示される映像の選択を行う。選択された映像を受信した受信者側は仮想窓に景観画像を表示する。クラウド化仮想窓通信方式の処理構成を図 2 に示す。

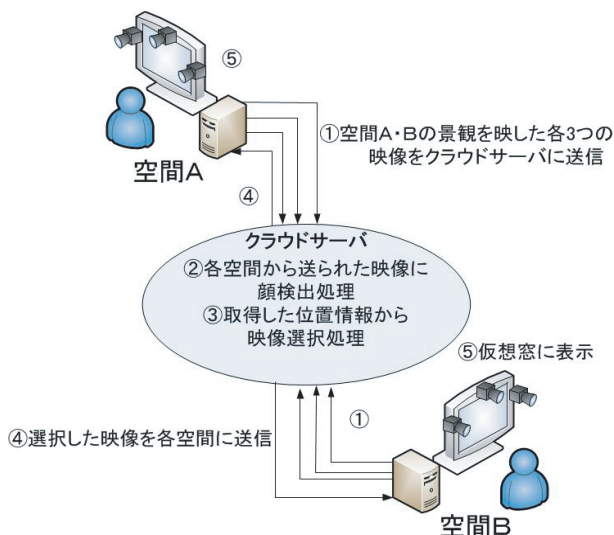


図 2 クラウド型 Virtual Window System の処理構成

4 映像選択処理

映像選択処理は通信者の顔検出処理によって得られた位置情報から、仮想窓に表示する映像の選択を行う。受信者の位置情報を図 3 に示す。2 カメラの場合、位置情報の基準線の成す角 θ の値により通信相手の位置を判断し、送信するカメラ画像を選択する。 θ の値が正か負かでカメラの中央に対して左か右かを導出しており、正ならばカメラに対して右方向に存在し、負ならばカメラに対して左方向に存在するとする。

カメラが仮想窓の左右と中央の計 3 台設置をされる場合、 θ の値が $-30^\circ \sim 30^\circ$ の時は C0 のカメラの映像を選択し、 θ の値が 30° より大きい場合は CR のカメラの映像を選択し、 θ の値が -30° より小さい場合は CL のカメラの映像を選択して送信を行う。

さらに、カメラが上下にも分布配置される多カメラの場合は、上記の θ に加え、 ϕ による選択に拡張が可能である。

5 まとめ

本研究では、Virtual Window System をクラウド化することにより、Virtual Window System の問題点の解決、及びシステムの実用化に向け、クラウド型 Virtual Window System の処理構成を提案した。また、従来の画像合成処理に代わり、映像選択処理を提案すること

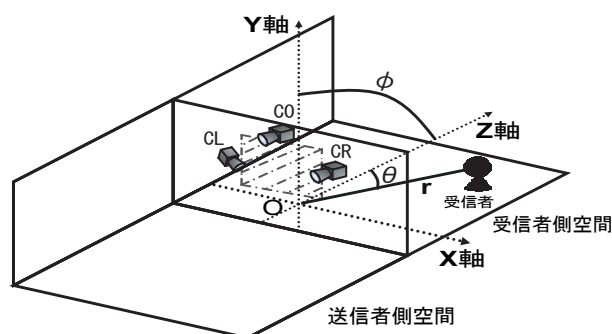


図 3 受信者の位置情報

で、Virtual Window System の全処理をクラウド上で実行可能とした。

参考文献

- [1] Shingo Nishizaki, Kazunori Iwaki, Kazunori Shimamura: " A real time generation of the virtualviewpoint picture using two or more fixed pointimages ", NEINE'08, pp.417-420, 2008
- [2] Kazunori Iwaki, Atsushi Miyagawa, Kazunori Shimamura: " A communicator vista image generation with an overlaid location indicator for the Virtual Window System ", ICIA2010, pp.136-141, 2010
- [3] Shota Nozaki, Kazunori Shimamura: " A processing system for virtual window communication in Cloud architecture ", IEICE General Conference p.63, 2012