

複数の仮想空間にまたがったオブジェクト移動方式の検討

2 A A-4

山本太郎、久松正和、森賀邦広

taro, masa, moriga@isl.ntt.co.jp

NTT 情報通信研究所

1 はじめに

近年、仮想空間の構築技術が発展し、様々な種類の仮想空間が構築されている。また、パーソナルユースのマシンのパフォーマンスも向上してきていることから、個人によってカスタマイズされた仮想空間の構築が盛んになることが考えられる。

空間上に配置されたデジタルコンテンツや、ツール類の交換・売買などのサービスを実現するためには、各ユーザーが構築した空間にまたがって、オブジェクトを移動させることが必要になる。

本報告では、複数のサーバーで構成される仮想空間上で、オブジェクトの実体を受け渡しする方式を提案する。

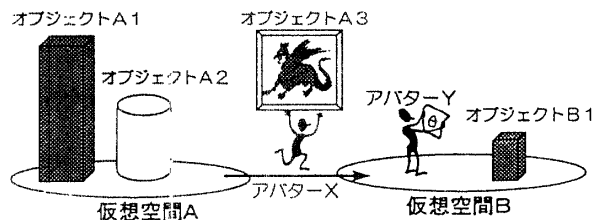


図1. 仮想空間をまたがったオブジェクトの移動

オブジェクトを移動させる場合、移動の前後を通じて、オブジェクトの静的な状態（形状、色などオブジェクトの特徴情報）および動的な状態（ふたが開いている箱は移動後もふたが開いている等）が保持されることはもとより、

- 1) ユーザー（特に、移動を操作するユーザー）に対して、操作上の余計な負担をかけない

The method of moving objects through Virtual Environments
Taro Yamamoto, Masakazu Hisamatsu, Kunihiro Moriga
NTT Information and Communication Systems Laboratories
1-1 Hikarinooka, Yokosuka, Kanagawa, 239, Japan

- 2) 移動元、移動先のサーバーに対して、オブジェクトの移動による過度の負荷をかけないことが望ましい。

現在提案されている仮想空間では[1]、アバタを他の空間に移動する場合、空間を利用するユーザーがクライアント側に仮想空間に対応したアバタ情報を共通に持ち合い、移動先の仮想空間に入るときに、使用しているアバタ識別子をその空間に居るユーザー（クライアント）に通知する。クライアントは、通知されたアバタ識別子に基づき自らのオブジェクトマネージャーが管理するアバタ情報を読み出しViewerに表示することによって、移動を疑似している。

このような方式では、自分で作成したコンテンツやプログラムツールを仮想空間上で他の利用者に譲渡したり、貸し出したりすることが出来ない。

2 前提とする仮想空間の構成

仮想空間はサーバーとクライアントから構成される。サーバーにあるオブジェクト情報とクライアント上の描画用のオブジェクト情報を同期して更新させることによって、同一の仮想空間を実現している。

3 直接通信型オブジェクト移動方式

クライアントの指示によって移動元と移動先のサーバー間で直接通信を行い、オブジェクトを削除、生成することにより、オブジェクトの移動を実現できる。しかし、この方式では以下の問題点がある。

- 1) 複数オブジェクトの移動に際して、オブジェクト間の動的状態の保持ができない。
- 2) オブジェクトの移動とクライアントの移動が同期し行われないうちに、オブジェクト、クライアントいずれかだけが移動してしまう場合が生じる。
- 3) 移動先のサーバーで移動されてきたオブジェクト

を有効にするタイミングを図るためにサーバー間で確認が必要になるなどシーケンスが複雑になる。

4 クライアント媒介型移動方式

本方式では、オブジェクトの管理権限をサーバーから、移動要求しているクライアントに移行し、クライアントが主体となって、移動元のサーバーにおけるオブジェクトの削除、および移動先のサーバーへのオブジェクトの追加処理を行う。

4.1 動作説明

図2にクライアント媒介型オブジェクト移動方式の概念図を示す。

1) 移動対象オブジェクトの所有権の獲得

オブジェクトの移動・削除を行う権利を得るために所有権をクライアントが獲得する。サーバーはオブジェクト管理テーブルを更新する(①)。

2) 移動元サーバー上でのオブジェクトの削除

クライアントがサーバーとの接続を終了すると、サーバーはそのクライアントが所有権を持っているオブジェクトをオブジェクト管理テーブルから削除する(②)。同時に、サーバーは接続中の他のクライアントにオブジェクトが削除／移動されたことを通知する(③)。

3) 移動先サーバーへのオブジェクトの追加

移動先サーバーにクライアントが接続されると(④)、移動先サーバーは接続したクライアントをクライアント管理テーブルに追加し、そのクライアントが所有しているオブジェクトをオブジェクト管理テーブルに追加する(⑤)。更に、新たにクライアントが接続されたことおよびオブジェクトが追加されたことを接続中の他のクライアントに通知する(⑥)。

以上で、オブジェクトならびにクライアントの移動が完了する。

4.2 特徴

このように構成することにより、

1) 移動操作するユーザーは、自分のクライアントで

オブジェクト情報を保持しているため、移動先におけるサーバーからのオブジェクト情報取得が不要となり、自クライアント上のViewerに即座に移動してきたオブジェクトを表示することができる。

2) 移動対象オブジェクトと操作者(アバタ)が表示上、一体となって操作できるため、移動したオブジェクトに関する以下の問題点を回避できる。

①不自然な場所に配置されてしまう

②移動先の空間上で配置されている場所が即座にわからない

③空間内の特定の場所に集中的に配置される

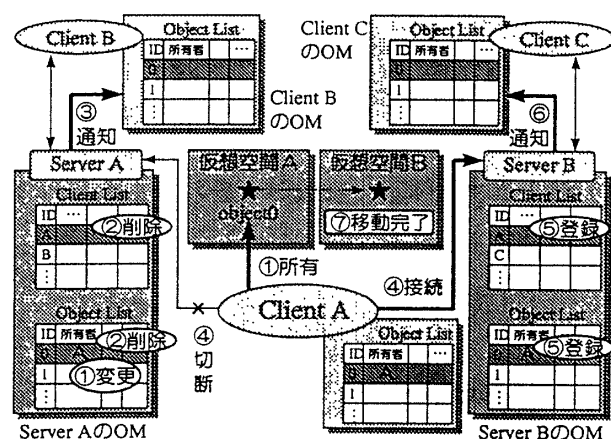


図2. クライアント媒介型オブジェクト移動方式

5 今後の予定

本稿では、複数の仮想空間にまたがってオブジェクトを移動させる基本方式を提案した。オブジェクトの移動に際しては、移動対象オブジェクトの移動権限やオブジェクトが必要とする動作環境などの受け入れの可否判定が必要であり、さらに、移動途中での障害発生への対処も今後に残された重要な課題である。

参考文献

[1] <http://vs.sony.co.jp/>