

ビジュアルエフェクトを用いた仮想空間でのメディア情報表現

6Q-3

王 生進 國枝 和雄 田口 大悟 小川 隆一

NEC ヒューマンメディア研究所

1 はじめに

近年、電子博物館[1][2]などの仮想空間で情報提示を行う情報視覚化システムにおいて、情報の多義性や多角的な関連を分かりやすく対話的に提示することを目的とした仮想空間インタフェースが開発されている[3]。多義情報の提示では、画面切り替えが頻繁に生じるため、画面切り替えをスムーズにすることがインタフェースとして不可欠である。この一つの手段として、切り替えの際、ビジュアルエフェクトに意味を表現させることが考えられる。本稿では、仮想空間に表示されているマルチメディアオブジェクトをユーザ操作に応じて切り替える際、切り替え前後におけるオブジェクトタイプや属性の変化に基づいて、次画面への切り替えに効果的なビジュアルエフェクトを決定する方法を提案する。これを応用して、オブジェクト属性に応じてビジュアルエフェクトを変化させて歴代の自動車をブラウジングするコンテンツを制作した。

2 ビジュアルエフェクト決定手法

2.1 オブジェクト属性

一般に電子博物館の展示物の数は多く、また随時増える場合も少なくない。それらの情報の多義性を画面切り替えで表現する場合、各画面遷移についてビジュアルエフェクトを逐次に定義するのは大きな手間である。本研究では、展示物オブジェクトの属性からビジュアルエフェクトを決定する方法を示す。属性として、オブジェクトの階層構造特性と画面上のオブジェクトの描画特性を考える。例えば、歴代の車を表すオブジェクトの属性は図1のように表現される。描画特性を表す属性は外観、構造、機能の3種である。

ここで、外観はシェーディングあるいはテクスチャによって形を表現するビュー、構造はワイヤフレームによって車の組み立てを表現するビュー、機能はエンジンなど可動部分を動かしたり他空間での

情報提示によって仕組みを表現するビューを提供する。ユーザがビュー画面を切り替えて情報検索を行う。

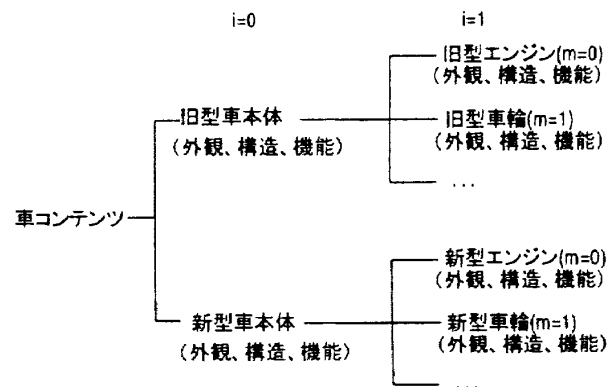


図1 オブジェクト属性

2.2 オブジェクト属性と属性関係

階層構造をなすオブジェクトを識別するため、図1に示すように、オブジェクトの階層深さに i 、同一階層のオブジェクトに m という番号をつける。このようにすると、ユーザが行う「新型車外観から旧型車外観へ」という切り替え操作は、現画面に表示している、 (i, m) オブジェクトから、次画面に表示する (j, n) オブジェクトへの切り替えと見ることができる。オブジェクトが階層化されている場合、 i と j 、 m と n の比較によって、現画面と次画面のオブジェクト属性間の関係を定義することができる。本稿ではこれを属性関係と呼ぶ。図1の場合、「関連」、「part-of」、「is-a」、「逆 part-of」、「逆 is-a」の5種類が定義できる（表1）。

表1 オブジェクト属性と属性関係

現属性 属性 次属性、関係	外観 m番目、i階層	構造 m番目、i階層	機能 m番目、i階層
外観 n番目、j階層	if $i=j$, 関連	if $i=j$, 逆is-a if $i<j$, part-of	if $i=j$, 関連
構造 n番目、j階層	if $i=j$, is-a if $i>j$, 逆part-of	if $i=j$, 関連	if $i=j$, 関連
機能 n番目、j階層	if $i=j$, 関連	if $i=j$, 関連	if $i=j$, 関連

2.3 ビジュアルエフェクトと属性関係

ビジュアルエフェクトは前節で定義した属性関係に対応付けて決める。例えば、「関連」ではフェードアウト/フェードイン、「part-of」ではズームインとズームアウトというように属性関係の意味とビジュアルエフェクトの特徴を考慮することにより自然な変化が得られるようにする。表2はビジュアルエフェクトと属性関係の対応付けを示す。

表2 属性関係とビジュアルエフェクト

属性関係	ビジュアルエフェクトパターン	視覚効果/意味
関連	フェードアウト/イン (遅い、中速、速い)	画面を徐々にblankの状態にしていく
part-of	ズームイン (遅い、中速、速い)	大域から局所へ、物体内部に入る視覚、心理的效果
is-a	ワイプアウト (x、y、z軸にそれぞれ沿う)	包含的、部分的、方向性を持った消失
逆part-of	ズームアウト (遅い、中速、速い)	局所から大域へ、内部から外部への視覚、心理的效果
逆is-a	ワイプイン x、y、z軸にそれぞれ沿う	包含的、部分的、方向性を持った出現

3 拡張性

本方法は、ユーザの指定によってではなく、画面切り替え前後のオブジェクト属性によりビジュアルエフェクトが決定される。このため、図2において、A1からB2へというダイレクト操作にも対応できる。つまり、A1からB2への画面遷移の指示があった場合、まず、A1からB2の上位レベルB1へそしてB1からB2へのような演算ルールによってビジュアルエフェクトを決定する。

また、開始画面と終了画面が同じでも経路が異なれば、ビジュアルエフェクトを変化させることができる。例えば、A1からB1経由でB2を表現することとA1からA2経由でB2を表現することとは異なる演出効果を与えることができる。さらに、オブジェクトが増加したり(C1)、階層構造が深くなっても(A3)、階層構造の持つ意味に応じた視覚効果が得られる。

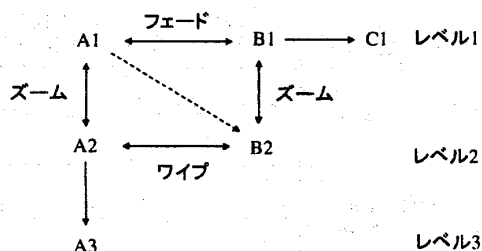


図2 ビジュアルエフェクトの決定と拡張

4 コンテンツ試作

本手法を用いて車の多義情報（外観、構造、機

能）を対話的に表示するコンテンツを制作した。図3(a)の新型車外観から(b)の旧型車外観への画面切り替えはフェードアウト/インによって行われ、(a)、(b)の外観から(c)、(d)の構造への画面切り替えはワイプアウト/インによって行われる。図4(a)、(b)の構造から(c)、(d)の部品への画面切り替えはズームインによって行われる。

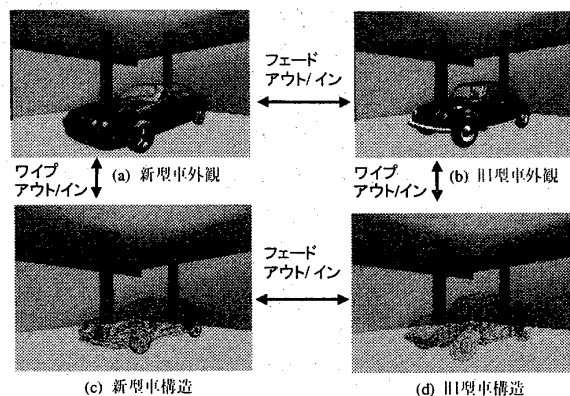


図3 フェードとワイプによる画面転換と情報表現

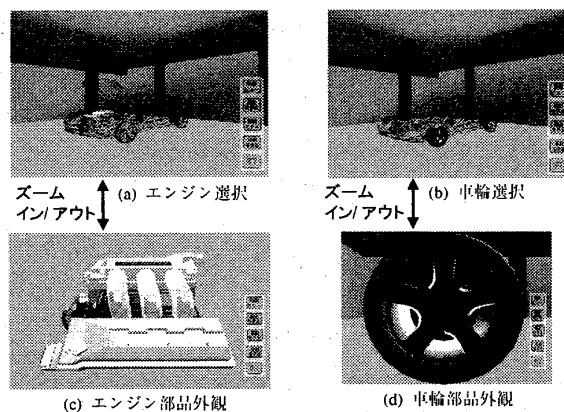


図4 ズームによる画面転換と情報表現

5 おわりに

仮想空間に配置されるマルチメディアオブジェクトの属性を解析することによって、画面切り替えに効果的なビジュアルエフェクトを自動的に決定し、表示中のマルチメディアオブジェクトの遷移を自然にかつスムーズに行う方法を提案し、コンテンツを試作した。今後は他のコンテンツ試作を進める予定である。

参考文献

- [1] 村田, 他, “東芝電子仮想美術館”, Tech. Report of IEICE, OFS96-34, IE96-55, pp. 49-53.
- [2] 坂村, DIGITAL MUSEUM (電腦博物館—博物館の未来), 東京大学総合研究博物館, 1997.
- [3] 國枝, 原, “複合ビュー空間を用いた情報視覚化方式”, 情報処理学会第55回全国大会, 2W-02, 1997.