

X Visual Effect Extension (1)

2V-5

～視覚効果を用いたウィンドウ操作とそのアーキテクチャ～

高野 元

松浦 宏[†]的場 ひろし[†]NEC C&C 研究所 (株)NEC 情報システムズ[†] NEC 高度映像メディア開発本部[†]

1 はじめに

マルチメディア化によるコンピュータの表現力の向上に伴い、情報検索・提示型のシステム開発が活発化している。このようなシステムでは、特に操作や表示の快適性や利用者に対する訴及力といった Look & Feel の充実が求められる。例えばハイパーメディアではマルチウィンドウでの画面レイアウトが頻繁に変化するため、この変化を滑らかなものにするのが望まれる。またプレゼンテーションでは、さまざまな提示手法で聴衆を引き付ける見せ方が要求される。

このような Look & Feel の充実を図る手段の一つとして、表示の連続性を考慮している視覚効果が有効であり、すでにいくつかの事例 [1][2] がある。しかし、これらはアプリケーションレベルでの個別の実現であり、表示機能としての汎用性が低かった。

我々は、ウィンドウシステムレベルで視覚効果を実現することで汎用性を高めることを目的とし、X Window System (以下 X) の拡張機能として実現する方法を検討した。本稿は、X の拡張機能として提案する X Visual Effect Extension のアーキテクチャについて説明する。

2 視覚効果とウィンドウ操作

文献 [2][3] をもとに分類すると、基本の視覚効果は四つの効果 (フェードイン/アウト、ワイプ、ズーム、スライド) またはその組み合わせで実現できる。

上記視覚効果は、それぞれ次のようにウィンドウ操作に対応付けることが可能である。

- フェード・ワイプはイメージの出現・消失における効果であり、ウィンドウの出現/消失 (MapWindow/UnmapWindow) と見なすことができる。
- ズームはウィンドウのリサイズ (ConfigureWindow) に対応する。なお、ウィンドウ内のイメージが運動して拡大/縮小する場合と、ウィンドウのみが変化する場合がありますを考慮する。
- スライドはウィンドウの移動 (ConfigureWindow) に対応する。

従来のウィンドウ操作は出現・消失が中心であるが、ズームやスライドの効果を考慮すると、例えばアイコンがウィンドウに変化する場合などに応用できる。

X Visual Effect Extension (1),
Hajime Takano, Hiroshi Matsuura[†], Hiroshi Matoba[†],
C&C Reserch Labs., Advanced Visual Media Development Div.[†],
NEC Corporation, NEC Informatec Systems, Ltd.[†]

3 X 上での視覚効果の実現

X 上に視覚効果機能を実現するにあたって、以下の機能要件を考慮する。

性能 アプリケーションの Look&Feel を向上させる目的から、できるかぎり滑らかに動作する。また、他のアプリケーションの性能に影響を与えない。

柔軟性 視覚効果のパラメータを自由に変更、再利用できる。

互換性 既存アプリケーションに変更を加えずに、視覚効果を適用できる。

X の機能拡張はサーバ側またはライブラリ側で行われる。本稿では、上記機能要件も考慮したうえで、

- ウィンドウレベルの視覚効果を実現するにはサーバ側の対処が望ましい
- ライブラリ方式では、通信のオーバーヘッドが増大し性能に問題がある
- 既存アプリケーションの互換性を維持するためにはライブラリの変更ができない

ことからサーバを機能拡張することで X 上に視覚効果を実現する方法を採用する。

4 X Visual Effect Extension : XVE

X の視覚効果拡張をサーバの機能拡張によって実現する方式として、X Visual Effect Extention (以下 XVE) を提案する。以下にその構成を述べる。

4.1 基本構成

各ウィンドウに対する視覚効果処理は、X サーバ内の視覚効果処理ルーチンが実行する。アプリケーション (X クライアント) が発行するリクエスト数が少なくないため、ネットワークの状況などに左右されない滑らかな表示性能が実現できる。なお、実際のインプリメントに当たっての具体的な検討内容は [4] で述べている。

視覚効果処理ルーチンが参照するパラメータは、Effect Context (以下 EC) と呼ぶ管理資源として X サーバに新たに追加する (図 1)。XVE は EC の機能によって、視覚効果の柔軟性と既存アプリケーションの互換性を実現している。

X クライアントが視覚効果を実行するための手順は、

1. EC に視覚効果のパラメータを設定する
2. EC をウィンドウに対応付ける (バインドする)
3. 視覚効果実行の命令を発行する

となる。

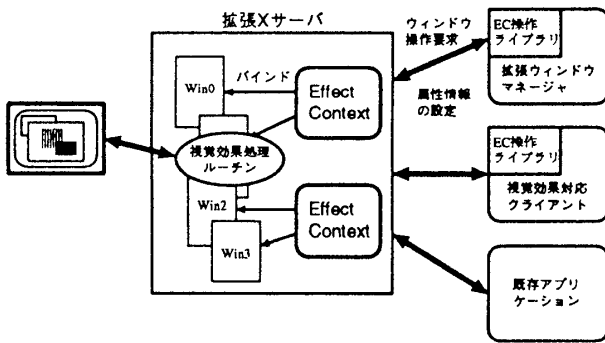


図 1: XVE のアーキテクチャ

2節 述べたように視覚効果はウィンドウ操作に対応付けられるので、視覚効果処理は既存のウィンドウ操作リクエスト (MapWindow, UnmapWindow, ConfigureWindow, etc.) の結果として実行する。この時、EC の属性値に基づいて視覚効果処理を実行する。

4.2 Effect Context

EC は視覚効果利用の柔軟性、及び既存アプリケーションとの互換性を提供するために次の特徴を持つ。

- 各ウィンドウは一つ以下の EC を参照できる。視覚効果が必要なウィンドウに対してのみ EC を設定すれば良い。
- 複数のウィンドウが同時に一つの EC を参照することができる。むやみに EC を生成する必要がない。
- EC の生成・参照はウィンドウの生成と独立に行うことができる。ウィンドウマネージャなどがデフォルト EC を設定し、ウィンドウにバインドすることで既存アプリケーションでも視覚効果を実現できる。

また、EC は以下のパラメータを用いて、視覚効果の見え方を制御できる。

- 視覚効果の種類 (*fade* | *wipe* | *zoom* | *slide*)
- 視覚効果に要する時間 (duration)
- 視覚効果プリミティブの属性値
 - パラメータの変化ボタン (LINEAR, NON-LINEAR, ワイプボタン)
 - 開始遅延時間 (delay)
 - 終了繰上時間 (advance)

視覚効果の種類は、必要なものを論理和形式で選択する。duration は、そのウィンドウにおける視覚効果処理の時間を表す。パラメータの変化ボタンは、LINEAR なら線形に、NONLINEAR ならユーザ指定の任意の変化ボタンに従って変化していく。ワイプの場合には決められたワイプボタン (試作では 15 種類) をこの属性に指定する。

ズームしながらスライドするなど、同時に複数の視覚効果処理を組み合わせることも可能である。この時は duration を基準として、各視覚効果毎に開始点・終了点

からのずれを delay, advance で設定する (図 2)。

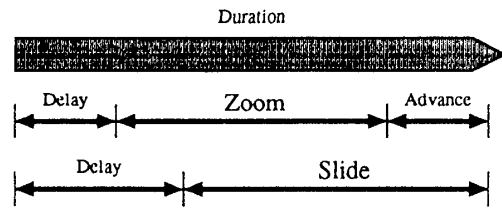


図 2: EC による処理時間指定

4.3 XVE プロトコル・ライブラリ

EC を用いた視覚効果制御機能とその処理実行機能を実現するに当たって、X サーバ-X クライアント間の XVE プロトコル、並びにこれに対応する XVE ライブラリを規定した。

XVE 拡張プロトコルは、

- XVE 機能を初期設定するリクエスト
- Effect Context 操作リクエスト
(EC の生成・変更・コピー・廃棄、ウィンドウへのバインド、変化パラメータを設定するもの、ワイプボタンの属性値を設定するもの)
- 視覚効果実行リクエスト

からなる。視覚効果実行リクエストは、従来のウィンドウ操作リクエストの機能拡張という形で実現した。XVE ライブラリも、これらに則って実現した。

これらのライブラリを使用したアプリケーション自身あるいはウィンドウマネージャが EC 設定を行うことで、アプリケーションの各ウィンドウ操作に対して視覚効果を実現することができる。

5 むすび

本稿は、コンピュータアプリケーションにおける快適性や訴及力を向上させる手段として視覚効果を取り上げた。さらに、これを X 上で実現するために X Visual Effect Extension を提案した。X サーバ内で処理することで視覚効果の品質を高めることができた。また EC の概念によって、視覚効果の柔軟性、および既存アプリケーションに対する互換性が実現できた。ウィンドウシステムレベルの視覚効果は、ハイビジョンに代表される高品質映像環境でのアプリケーションの利用が進むにつれて、さらに重要になっていくと考える。

参考文献

- [1] 的場ひろし, 原良憲. アメニティを指向したユーザインターフェース. 第 8 回 ヒューマンインターフェースシンポジウム, pp. 139-140. 計測自動制御学会, 1992.
- [2] Adobe System Incorporated. *Adobe Premiere Users Guide*, 1991.
- [3] SONY Corporation. DME-450 取扱説明書, 1989.
- [4] 松浦宏, 高野元. X Visual Effect Extension (2) ~インプリメントと評価~. 情報処理学会第 49 回全国大会, No. 2V-6. 情報処理学会, 1994.