

視覚的ソフト開発環境 vie

4S-7

(3) アニメーションマニュアル適用例

中山裕子, 小川知也, 山本里枝子, 市川 至
(株)富士通研究所

1. はじめに

我々は、ソフトウェア開発工程において視覚的情報を積極的に活用することにより、開発を効率化することを目的に研究を行なっている。ソフトウェア開発の各工程において扱う図、絵、動画といった視覚的情報を全工程において統一に取り扱うことを目指し、その基盤として「視覚的ベース」[1]を提唱した。

現在、視覚ベースを利用した視覚的設計・プロトタイプング手法の研究としてアニメーションマニュアル[1][2]の開発に取り組んでいる。アニメーションマニュアルは、従来文字主体であったマニュアルに動画を導入し、ユーザがより直感的に理解することを可能にする。

本発表では、今回試作したアニメーションマニュアルのプロトタイプ適用例、問題点、今後の課題について発表する。

2. アニメーションマニュアルの適用例

アニメーションマニュアルをUnixのオンラインマニュアルコマンドmanに適用した例を使って、説明を行なう。

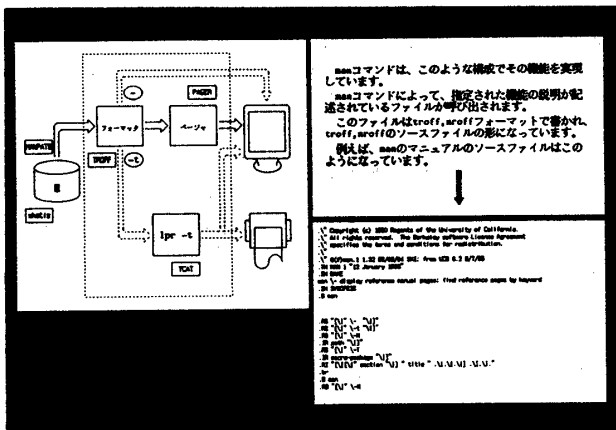


図1. アニメーションマニュアルの画面出力例(1)

アニメーションマニュアルにはコンテとショットの枠組があることを先に述べた。以下、ショットとコンテの画面出力例とその記述について述べる。

2.1. ショットの適用例と記述

以下に画面例図1における左上のウィンドウのショットの記述例を示す。ショットの記述は図形定義と操作定義から成っている。

(1) 図形定義：図2のDatabaseの記述が図1のディスクを定義している。この図形は合成図形になっている。合成図形の表示される座標は、構成子となっている図形の座標と合成図形の座標との合成座標になっている。

```
### Database
arc dbase1 50 0 100 0
100 20 0 360
line dbase2 0 20 100 0
0 20 0 -20
line dbase3 100 20 100 0
0 20 0 -20
arc dbase4 50 40 100 0
100 20 0 -180
compound dbase 40 190 100 0 10 10
4 dbase1 dbase2 dbase3 dbase4

### Box
box box21 0 0 100 0
100 60
string box22 0 0 100 0
"ページャ" 0 1
compound box2 390 130 100 0
2 box21 box22

### Data
box data 90 220 100 2
```

図2. ショット記述例(図形定義)

(2) 操作定義：ショットの操作定義の一部を示す。これにより、図1の状態から図4の状態へ変化する。例えばマークがディスクからフォーマットへ移動し、それとともないフォーマットが強調表示される。

```
##### Movement #####
move data 0 90 -10
styling box1 17 18 -1 -1 3
styling box1 28 29 -1 -1 0
styling box2 33 34 -1 -1 3
styling box2 44 45 -1 -1 0
move data 9 48 10 0
visible data 48 49 0
styling display9 48 49 -1 -1 3
move data 48 53 0 0
```

図3. ショットの記述例(操作定義)

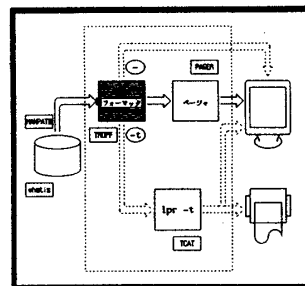


図4. ショットの画面出力例

2.2. コンテの適用例と記述

コンテによりウィンドウの開閉やショット間の同期がとられる。例えば、図5のようなコンテ記述により図1の画面から図6の画面に変化する。この時マークがページャに移動したのと同時に右下のウィンドウが消去され、右上のウィンドウにページャを解説するショットが表示される。

Visual Software Development Environment vie (3):

Application of Animation Manual

Yuko NAKAYAMA, Tomoya OGAWA, Rieko YAMAMOTO,

Itaru ICHIKAWA

Fujitsu Laboratories LTD.

```

### Stage1
glueOpen stage1 640 600 100 100
glue kou0 stage1 kouseizu0
glue kou1 stage1 kouseizu1
glue kou2 stage1 kouseizu2
glue kou4 stage1 kouseizu4
glueClose stage1
### Stage2
glueOpen stage2 640 400 800 100
glue ji01 stage2 jitsugen01
glue ji02 stage2 jitsugen02
glue ji03 stage2 jitsugen03
glue ji1 stage2 jitsugen1
glue ji2 stage2 jitsugen2
glue ji3 stage2 jitsugen3
glueClose stage2

### Stage5
glueOpen stage5 640 400 800 600
glue ex stage5 examplefile
glueClose stage5
##### 同期 #####
glueSync kou0 ji01
glueSync kou1 ji1
glueSync kou2 ji2
glueSync kou4 ji3
glueSync ji02 ex
##### ベル #####
bell ex
    
```

図5. コンテの記述例

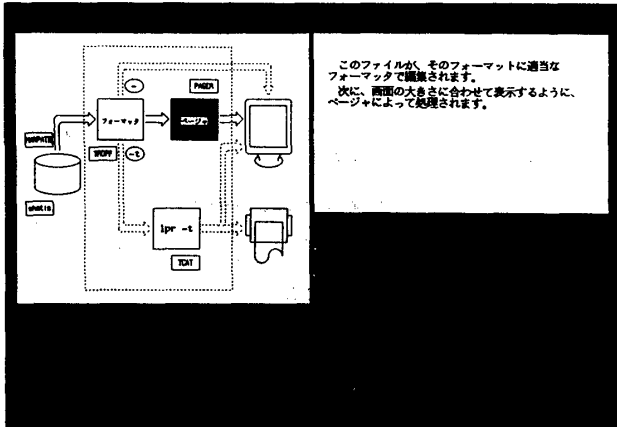


図6. アニメーションマニュアルの画面出力例(2)

3. 問題点

- (1) 合成図形の記述方法：合成図形の構成子と単体の図形とで記述上の差が無い。合成図形の構成子と単体の図形とを区別するための識別子を導入する必要がある。
- (2) 論理時間の導入：ショット内の時間の記述は、絶対時間で行なっている。従って、記述後動きのスピード等の変更によって時間の修正を行なう場合、変更する時点以降全ての時間記述を修正しなくてはならない。これを解決するために論理時間の導入が必要である。
- (3) ショットの分割単位：ショット間の同期やベル音はショットの合間で指定する。この記述のためにショットを細かく分割し、図形の定義部分について同じ内容を複数個複製している。これを避けるため、ショットの中に同期、ベルの記述を入れるようにする。また、図7のようにショットをグループ化し、グループの中で図形定義の記述を共有出来るようにし、その差分のみをそれぞれのショットに記述する概念を導入する。同期、ベルの指定もこのグループ内を指せるようにする。

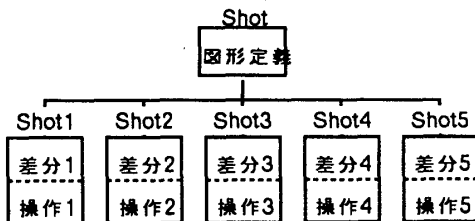


図7. ショットのグループ化

(4) 視点の誘導：マルチウィンドウによって同時に表示される複数のアニメーションを独立に理解することは不可能である。従って、マルチウィンドウにおけるアニメーションの表示では、見る側の視点の移動を誘導するためにウィンドウの強調表示、ウィンドウ間の視点移動の誘導、ウィンドウ生成の可視化関する枠組をコンテ上に記述できるようにする必要がある。

4. 今後の課題

4.1. 内部記述・意味記述

我々が提唱する視覚的ベースVBは、表示画面、内部記述、意味記述から成る三層モデルを持つ。[1]現在のショットとコンテの記述は表示画面レベルのものである。図形と操作だけでなく、オブジェクト間に成立する関係や制約等をオブジェクト指向をベースとして論理的に記述する内部記述レベル、及び動作のある図形の形式的意味を記述する意味記述レベルの枠組を確立する。

4.2. 対話的処理

現在のアニメーションは、コンテに記述された一本のフィルムのような内容を表示している。マニュアルとしての機能を考えると、ユーザとの対話的操作によって会話的に内容が変化していく枠組が必要である。例えば目次ショット上からユーザが選択したショットが呼び出されるといった機能や、表示されている図形をクリックするとその図形に関連する情報が得られるような機能が必要である。

4.3. 図形及び動きの部品化

従来行なわれているような図形及び動きの部品化に加えて、例えば図8のように一つの図形の形状に沿ってもう一つの図形が移動するような動きを部品化する。

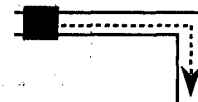


図8. 動きの部品化

4.4. エディタの開発

現在、コンテおよびショットの記述は前述のようなテキストの形式で行なっている。今後、図形やアニメーションの編集は、実際に図形やアニメーションが表示されるエディタを実現してその上で行なうようにする。

エディタが対象とするアニメーションマニュアルは、我々が提唱する視覚的環境ベースVBの適用例として考えられたもので前述の三層モデルを持つ。[1]従って、従来型のエディタが表示画面レベルまでを扱っていたのと異なり、本エディタはこの三層全てを編集する。

5. まとめ

視覚ベースを利用して、従来文字主体であったマニュアルに動画を導入し、ユーザがより直感的に理解することを可能にするアニメーションマニュアルのプロトタイプについて述べた。

今後は、内部記述層、論理記述層への拡張を検討していく。

[参考文献]

[1] 小川, 山本, 中山, 市川: 「視覚的ソフト開発環境 vie (1) 構想」, 本大会予稿, 1991.
 [2] 山本, 小川, 中山, 市川: 「視覚的ソフト開発環境 vie (2) アニメーションマニュアル概要」, 本大会予稿, 1991.