

## RAD/SVにおけるアニメーション作成法

3M-9

- 久保昭一（日立超LSIエンジニアリング(株)）
- 高橋 久（日立超LSIエンジニアリング(株)）
- 菅原康弘（日立東北ソフトウェア(株)）
- 湯浦克彦（(株)日立製作所 システム開発研究所）

### 1. はじめに

要求仕様視覚化ツールRAD/SV<sup>1)</sup>は、要求仕様の早期獲得を目的とするツールである。RAD/SVは、要求仕様をシナリオ<sup>2)</sup>として定義し、定義したシナリオに基づきモデル図を表示し、モデル図上でシミュレーションを対話的に実行する機能を持つ。このシミュレーションの様子を、アニメーションを用いて視覚的に表現することにより、要求仕様獲得時における顧客とSEとの間の意識のずれを無くすことが期待できる。

本稿では、このシミュレーション視覚化のために開発したアニメーション作成機能を中心に述べる。

### 2. RAD/SVにおけるアニメーション

RAD/SVでは、人間や機械など、要求仕様の中に登場する実際の物をオブジェクトとするオブジェクト指向プログラムを自動的に生成する。このオブジェクトをアイコンで表すことで、モデル図自体がまず静的に視覚化される。

RAD/SVのアニメーションは、このモデル図上での

- (1) メッセージの自動アニメーション
- (2) アニメエディタによるユーザ定義のアニメーション

から成る。

図1の例では、営業から工務に搬出依頼書が渡され、工務から工場に搬出メッセージが送られ、工場から倉庫に製品がトラックで搬出される、という場合のシミュレーションを表している。

シミュレーション実行時には、

- (1) デフォルトのアニメーションとして、アイコン間に、メッセージの流れを表すバルーン（図1のa）が流れる。
- (2) メッセージと共に、物が流れる場合には、画面上での簡単な指定でバルーンと共に物（のアイコン）を流すことができる（図1のb）。
- (3) メッセージを受け取ったオブジェクトに対し、オブジェクトの状態変化などを表すために、アイコンの外観をアニメーションで変化させることができる。これらの定義は、アニメエディタをにより、随時作成・変更が可能である。

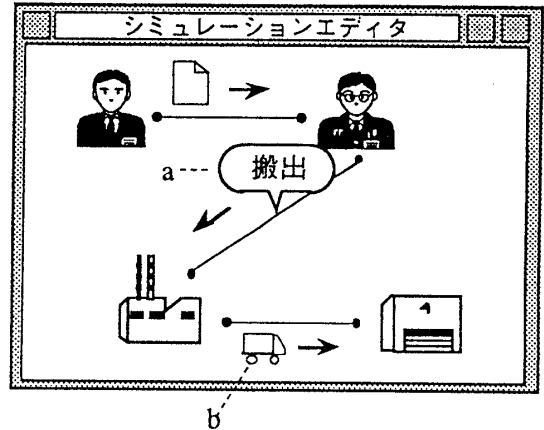


図1 シミュレーションの視覚化

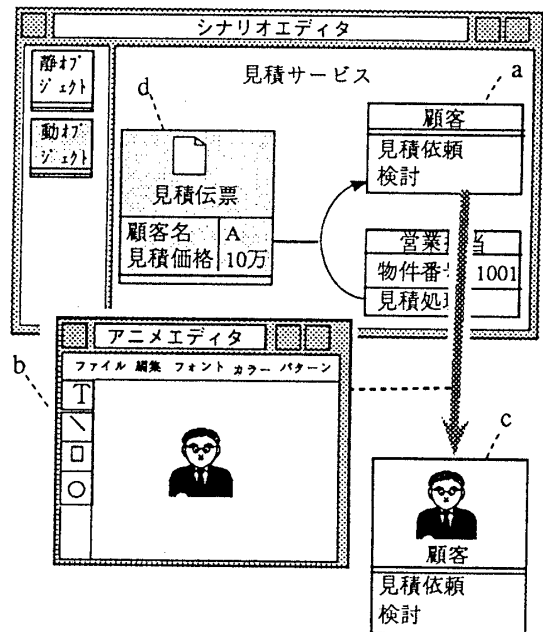


図2 アイコン定義・授受物の設定

### Animation Making Method for RAD/SV

Shoichi KUBO<sup>1</sup>, Hisashi TAKAHASHI<sup>1</sup>, Yasuhiro SUGAWARA<sup>2</sup>, Katsuhiko YUURA<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Hitachi ULSI Engineering Corp., <sup>2</sup>Hitachi Tohoku Software, Ltd., <sup>3</sup>Systems Development Laboratory, Hitachi Ltd.

### 3. アニメーション作成方法

#### 3. 1 アイコンの定義

アイコンを定義するには、シナリオ図上で絵を付けたいオブジェクトを指定し、アイコン図形をアニメエディタで作成する。

例えば、顧客オブジェクト（図2のa）に絵を付けるには、まず顧客オブジェクトを選び、アニメエディタを起動し、線画とイメージを組み合わせる絵を作成する（図2のb）。アニメエディタで作成した絵から図形オブジェクト<sup>1)</sup>が生成され、オブジェクトとの対応付けが行われ、シナリオ図のオブジェクト表現も図2のcのようにアイコン付の絵に更新される。また、同時に他のシナリオの顧客オブジェクトにも自動的にアイコンがつく。

#### 3. 2 アニメーションの定義

##### 3. 2. 1 メッセージの自動アニメーション

メッセージのバルーン表示は特に指定しなくても自動的に行われる。また、メッセージに付随する授受物のアニメーションは、シナリオ定義時にメッセージとの関係付けをマウス操作で行うだけで、シミュレーション時には自動的に流れる。

例えば、図2では見積伝票（図2のd）を検討メッセージに対応付けている。これにより、シミュレーション時には、検討メッセージが送られたときに、見積伝票オブジェクトの絵が営業担当から顧客のアイコン間を流れるアニメーションが行なわれる。

##### 3. 2. 2 アニメエディタ

オブジェクトのアイコンのアニメーションをアニメエディタにより編集することができる。アニメエディタの操作は図形オブジェクトの編集時と同様であるが、エディタ上での一連の操作による図形の変化の履歴から、アニメーションプログラムが自動生成される。

作成したアニメーションを変化のステップ毎に図3aのコントローラで編集することもできる。

アニメエディタでは、以下に示す機能の組み合わせにより、要求仕様の特徴的な表示に必要なアニメーションを容易に作成することができる。

- (1) メッセージの到着と図形属性のリンク
- (2) オブジェクトのスロット値と図形属性のリンク
- (3) メッセージの引数値と図形属性のリンク
- (4) 複数の図形属性変化の連続の定義（アニメーションメソッドの定義）
- (4) メッセージの引数クラス毎のアニメーションメソッドの起動制御

たとえば、倉庫オブジェクトに製品が運ばれたときに、シャッターが開閉し、在庫量が表示されるといふアニメーションを図1のモデルに付加できる（図3）。

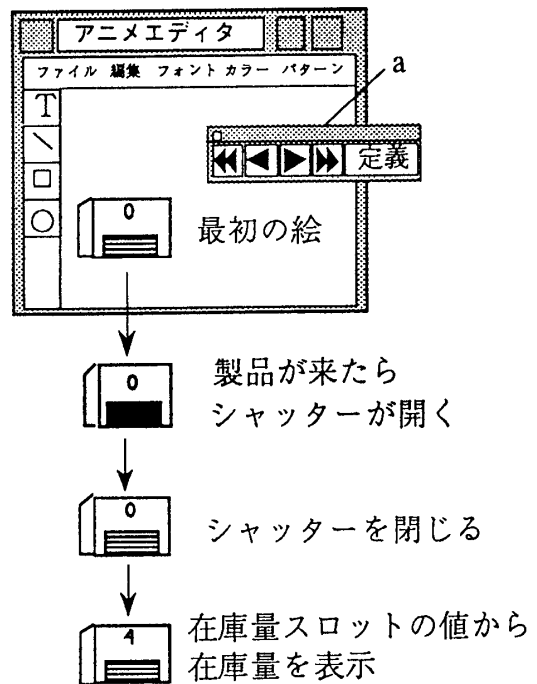


図3 アニメエディタによるアニメーション作成例

#### 4. 最後に

要求仕様獲得の現場でRAD/SVのようなツールを使うにあたっては、

- (1) 手間がかからない
- (2) 分かりやすい

という点が特に重要である。

本稿で述べた自動アニメーション機能により、特別な作業を必要とせずにシミュレーションのアニメーションが作成でき、さらに、アイコンの絵やアニメーションのカスタマイズをサポートすることで、見る人や対象によって異なる「分かりやすさ」を向上させることが出来たと考えられる。

#### 参考文献

- [1] 真下、外：オブジェクト指向による要求仕様視覚化ツールRAD/SV、情報処理学会第49回全国大会、1994.
- [2] 高橋、外：RAD/SVにおけるシナリオ入力方法、情報処理学会第49回全国大会論文集、1994.
- [3] 仲谷、外：劇場モデルに基づいたソフトウェア意図伝達支援ツールCOMICS、情報処理学会論文誌 Vol.31 No.1、1994.