

分散型監視制御システム構築環境(4)

1N-4

— アクションオブジェクトの視覚的定義 —

北村 操代 杉本 明
三菱電機株式会社 産業システム研究所

1 はじめに

監視制御システムの構築には、画面のレイアウトや画面上のビューオブジェクトの表示定義だけではなく、あるビューオブジェクトをユーザがマウスクリックした際に他の画面をスクリーン上に表示するなどの、ユーザ入力時のシステムの振舞いを定義する必要がある。イベントを受けたときの振舞いをアクション、振舞いを実現するオブジェクトをアクションオブジェクトと呼ぶ。本研究の目的は監視制御システムのアクションをエンドユーザが柔軟に定義することである。

従来のアクション定義では、スクリプトや流れ図等で手続きを記述していた。これらの手法によれば、詳細な手続きは記述できるが、エンドユーザがこれらの記述を適切に行うことは容易ではない。

本システムのフレームワークでは、属性値を変更すると各部品が矛盾無く振舞う。そこで、部品に対する属性設定を組み合わせるだけで、所望のアクションを構成することが可能となる。本稿では、属性設定を用いて監視制御システムのアクション定義を視覚的に行う方法を述べる。

2 状態オブジェクト

筆者らは、プログラミングを行う際に、イベントが起きた後に行うべき設定（(1) オブジェクト間の関係と、(2) オブジェクトとそれに設定する属性、属性値）を記録しておき、イベントが発生したときにそれを再現する、スナップショットプログラミングを提案している[1]。これは、フレームワークライブラリを利用してプログラムを作成する際には、イベントが発生した後に行うべき、オブジェクト間の関係づけとオブジェクトの設定を行うことで、フレームワーク内の機能を用いることができる点を利用したものである。

上の手法をアクション定義に適用する。アクションが記録し再現する各種設定は(2)のみとする。設定の記録と再現を行うため、状態オブジェクトを導入する。

状態オブジェクトは、対象部品 target と、対象部品に設定すべき属性 name と属性値 value の対の集合を保持する。そして、メソッド Activate を受けると、tar-

get に対して、保持している name の属性値を value に設定する。状態オブジェクトは対象部品とその属性設定を複数保持することもできる。

3 状態オブジェクトの視覚的な作成

本章では、状態オブジェクトを視覚的に作成する方法を説明する。

まず、画面エディタ中で、状態に関係する各部品に対し、再現後の属性を属性設定シートを用いて設定する。次に、それらの部品を選択して編集メニューから状態化を選ぶ。このとき、新しい状態オブジェクトが1つ生成され、選択された部品とその全ての属性が、生成された状態オブジェクトに記録される。

作成された状態オブジェクトは画面エディタ中のアクション一覧に登録され、画面エディタで利用できる。

4 アクションエディタ

前章では、状態オブジェクトを視覚的に作成する方法を述べた。作成された状態オブジェクトは全ての属性をありのままに記録しており、これをより汎用的なものにするためにアクションエディタを用いる。アクションエディタでは、(1) 属性の定義、(2) 起動アクション選択ロジックの定義、(3) 画面エディタ上に表示されない部品の状態オブジェクトへの追加、が可能である。本章ではこれらの方法を説明する。

新しいアクションの属性は自由に追加できる。元になるアクションや状態オブジェクトを構成する部品の属性は、ワークエリア（アクションエディタの右下部）に表示される属性設定シートで行う。

元になるアクションの属性を新アクションでも属性として解放するためには、新アクションの属性と元アクションの属性の間で同値の関係付けを行う。この定義は、部品定義エディタ[2]と同様、新アクションの属性の項目を元アクションの属性の項目にマウスでドロップすることで行う。

状態オブジェクトの構成部品の属性も同様に関係付けを行える。構成部品エリア（左上部）でその部品を選択してワークエリアに属性を表示させたいで行う。

アクションエディタでは、いくつかのアクションのうちの一つをその時点での条件に応じて選択し、起動するアクションを作成できる。これも部品定義エディタ同様、ロジック図を用いて視覚的に記述する。

表 1: 部品の属性 (抜粋) とアクションのための設定

部品	属性	設定値
ベース画面	画面 ID	3
カメラ映像 ダイアログ	表示位置 (x,y)	(100,100)
	カメラ方向 (θ, ψ)	(0, π)
	表示 / 非表示	表示
制御操作出力 ダイアログ	ビューオブジェクト	α
	表示 / 非表示	表示

アクションエディタでは、状態オブジェクトを構成する部品を追加することもできる。画面エディタ中のビューオブジェクトをアクションエディタの構成部品エリアにドロップすることで、また、ビューオブジェクトでない部品は、アクションエディタの部品一覧からドロップして構成部品にする。

なお、本システムでは、システムコールのように属性設定だけでは実行できない処理や、システムでよく用いられる処理は、あらかじめシステム定義のアクションとして提供されている。アクションエディタを用いて、これらをカスタマイズしたアクションの定義も可能である。

5 例

本章では、状態化とアクションエディタによってアクションを構築する例を述べる。

先にいくつかの用語を定義する。制御操作出力ダイアログとは、ビューオブジェクトが持つ制御データ情報に基づいて制御を行うためのダイアログである。ベース画面とは、ディスプレイ上に常に表示され、その特定部分に常に画面を表示するウィンドウである。

本章では、1) カメラ映像ダイアログを (100,100) の位置に表示した上で、カメラの方向を (0, π) に変更し、2) その画面上のビューオブジェクト α に関する制御操作出力ダイアログを表示し、3) ベース画面に 3 番の画面を表示する、アクションを構築する。

まず最初に、画面エディタ上で部品の属性設定を行う。ここでは、カメラ映像ダイアログと制御操作出力ダイアログの表 1 記載の属性を属性設定ダイアログを用いて設定する。

次に、状態化操作を行う。ここではまず、カメラ映像ダイアログと制御操作出力ダイアログを選択する。そして、制御操作出力ダイアログ上でマウス操作を行ってポップアップメニューを表示し、状態化を行う (図 1)。この操作の後ダイアログが表示され、状態名 “aState” を入力すると、その名前で画面エディタのアクション一覧に登録される。

その次に、アクションエディタでベース画面の設定を行う。アクションエディタの部品一覧中のベース画面

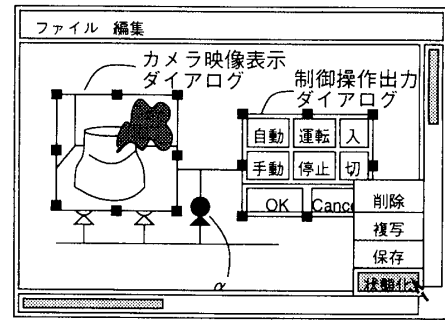


図 1: 状態化

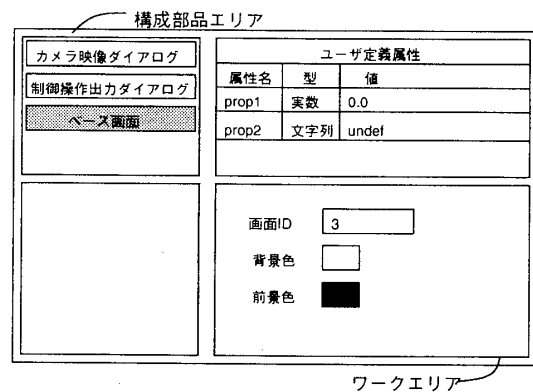


図 2: アクションエディタ

を、構成部品エリアにドロップする。そして、構成部品エリア中のベース画面を選択して、その属性を表示させ、画面 ID を設定する (図 2)。

以上でアクション “aState” が構築された。画面エディタ上で、アクション一覧から “aState” を他の画面上のビューオブジェクト β にドロップする。そして編集停止モードに入って β 上でクリックすると、ベース画面に表示される画面が 3 番のものに変更され、制御操作出力ダイアログとカメラ映像ダイアログが表示される。

6 おわりに

本稿では、状態オブジェクトによるアクションの定義手法と、状態化とアクションエディタを用いた状態オブジェクトの視覚的定義方法について述べた。

現在、状態オブジェクトと状態化機能のプロトタイプを実現したところであり、アクションエディタは実装中である。

参考文献

- [1] 北村, 杉本: “フレームワークライブラリをベースとした視覚的プログラミングの一方式”, 第 51 回情処全大 5 分冊 pp.25-26, 1995
- [2] 小島他: “分散型監視制御システム構築環境 (1)-(3)”, 第 52 回情処全大 1N-1,2,3, 1996