

# ソフトウェア生産支援システム構築のための オブジェクト指向モデルエディタ

1L-3

山崎哲男 田中誠 西内信実

三菱電機（株）産業システム研究所

## 1. はじめに

筆者らはプラント制御用ソフトウェアの開発における生産性の向上を目的として生産支援システムの研究開発を行っている。この過程には生産支援の手法を開発するフェーズと、それをシステムとして実現し、評価/改良を行うフェーズがある。システムを実現するフェーズにおいてはグラフィカルな編集の機能が必須であり、ドメイン指向の生産支援手法を実装しようとする、グラフィックエディタの中に独自のインタラクティブな操作を組み込む必要が生じる。基本的な編集機能自体は新規なものではないが、作製しようとすると多くの工数を要する。したがって、基本的な編集機能を用意してターゲットドメイン毎にエディタをカスタマイズして利用していくことが望ましい。これを実現するために、処理の起動側と実行側を切分けておいて、これらの関係づけによって処理の連係を行うという機構を組み込んだオブジェクト指向モデルエディタを作製した。作製したエディタの概要、特長であるカスタマイズの機構、カスタマイズの例を報告する。

## 2. エディタの概要

ソフトウェア生産支援システムの構築を考える上で、エディタにおいては以下の2種類のカスタマイズが可能とすることが必要である。

**図形：**ドメイン指向の生産支援手法を展開する上で、設計に利用する図形は対象ドメインで馴染みのある図形表現を利用できることが必要である。

**機能：**設計支援手法はドメインによって異なるので、エディタ上で独自のインタラクティブな操作ができることが必要である。

エディタは基本的に図形間の接続関係と図形に付与した属性を扱うものとして作製した。

以下、機能のカスタマイズについて述べる。

## 3. カスタマイズのための機構

エディタ上のインタラクティブな操作のカスタマイズを容易に実現するために、以下に説明する、アクションとコマンドによる処理の連係機構を組み込んだ。枠組みと手順を述べる。なお、ドメイン向けの拡張部分をエディタと区別してアプリケーションと呼ぶことにする。

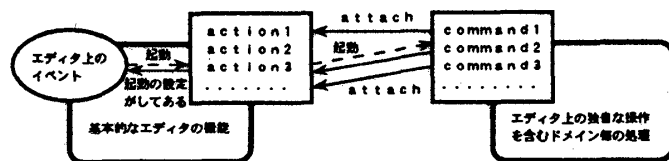


図1 カスタマイズの機構

### [枠組み]

アクション：エディタを構成するオブジェクト内で定義されたイベント

例えば、図形間が線で接続されたというイベント

コマンド : アプリケーションのオブジェクト内で定義された処理

例えば、図形間の接続の妥当性をチェックするという処理

アタッチ : コマンドをアクションに関係づける操作

[手順]

○アクションがイベントで起動されるように設定されている

①コマンドをアクションにアタッチする

②イベントが発生する

③アクションが起動される

④アクションにアタッチされているコマンドが起動される

図1に示すように、基本的なエディタの機能が用意され、エディタ上のイベントに対して起動されるアクションが定義されている。ドメイン毎の処理をエディタ上のイベントに連係させるためには、処理に対応するコマンドをエディタの該当するアクションにアタッチしてやれば良い。すると、上記の手順に従ってエディタ上のイベントで独自の操作が実現される。

基本的には、アクションはエディタのイベントで起動されるように設定されているが、1つのオブジェクト内にアクションとコマンドの両方を定義し、コマンドの実行でアクションを起動するように設定することによって、大本のアクションを次々とオブジェクト間で伝播させていくこともできる。この場合にも、オブジェクト間の伝播はアタッチによって制御できる。

4. カスタマイズの例

カスタマイズの例として、図形間の接続の妥当性をチェックする操作の例を図2に示す。

エディタを構成するモデルオブジェクトにはエディタ上のイベントに対応してDiagramsModified、ElementAdded、ElementAttributeAdded等のアクションが定義されている。図形間の接続を行うとElementAddedというアクションが起動される。ここまでの基本的なエディタとして実現している。ドメイン独自の操作として、図形間が接続された時に、その接続の妥当性をCheckConnectionという処理でチェックしたいとする。これは、ModelのElementAddedというアクションにApplicationのCheckConnectionというコマンドをアタッチすることで実現される。

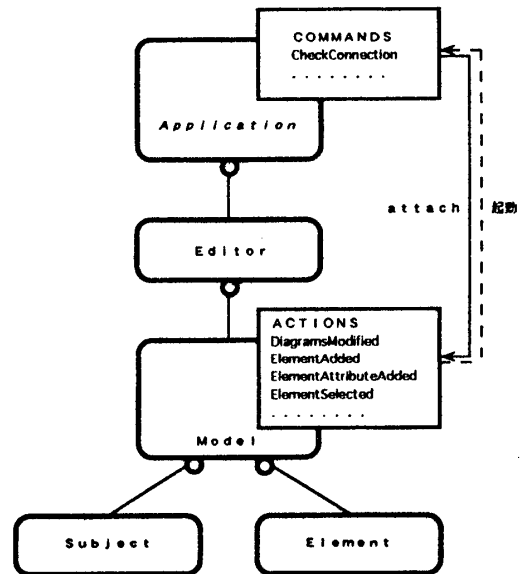


図2 カスタマイズの例

5. おわりに

作製したエディタは4つのシステムの構築に適用中である。

アクションとコマンドによる処理の連係機構の特長は以下のように評価できる。アクションとコマンドというように、処理の起動側と実行側を切分けておいて、これらの関係づけを行うという機構により、カスタマイズを扱い易く実現できた。アクションとコマンドの連係関係を動的に変更することも容易である。

アクションは基本的なエディタの機能として用意しておかなければならないので、どれだけ用意しておくかがカスタマイズの幅を左右する。

[参考文献] 仮屋, 原: “ソフト部品化でユーザ独自のPCB設計環境構築を可能に”, 日経エレクトロニクス, No.617, pp.97-106 (1994-9) .