

# ビジュアルシミュレーション使用例

松下電工(株) システム開発センター

## 大景 聡

### シミュレーションについて

組込みシステムのソフトウェア開発において、特に評価工程の工数削減が課題となっている。組込みソフトウェアの評価を行う場合は、実機上でテストを実施するケースが多く、デバッグ効率が、PC と比較すると良くないので、その際に発生する不具合は評価工数の増大の一因となっている。

我々の場合、状態遷移表を用いてソフトウェア設計を行う場合は、ZIPC を使用している。キャッツ(株)が提唱するように、状態遷移表による設計により、抜けや漏れが減少することがわかる。従って、状態遷移表設計手法は、状態遷移の多いソフトウェアにおける設計フェーズで、有効な方法であることは間違い無い。また、拡張階層化という方法で、状態遷移が複雑化した場合に、状態遷移表が複雑化してしまうという問題点も解決している。しかし、階層化は、複雑化した状態遷移表をシンプルにするというメリットがある反面、遷移表と遷移表の接続部分の関係を人間の頭で考えざるを得ないため、元来のソフトウェアの抜けや漏れを減少させるという目的と矛盾してしまう。そのために、人間の頭で考えるのではなく、コンピュータに全ての場合を検証させることが、シミュレーションだろうと考えている。実際、状態遷移表だけを使用している人の中にも、シミュレーションで、設計に抜けや漏れが無いことを確認したい人も多いようだ。

### ビジュアルシミュレーションの例

ビジュアルシミュレーションは、製品を意識して視覚的にシミュレーションできるもので、ZIPC Ver. 5.0 からサポートされている。弊社の火報システムの一部に応用した例を図1に示す。図1に示す状態遷移表 において入力イベントと実行中の処理

がグリーンでハイライトされている。この処理によってMicrosoft Visual Basic (以下VB と記す) 外観図 ではLED が点灯した状態になっている。

### ビジュアルシミュレーションの効果と要望

シミュレーションの効果は、先に述べたが、ビジュアルシミュレーションとしての効果はどうだろうか？現状のビジュアルシミュレーションは、遷移表への発行イベントをVB によるGUI からのイベントに置き換えるというものである。状態遷移表設計当事者であれば、遷移表の内容を把握できているために、VB でGUI を作成するという作業分だけ無駄なように思われる。従って、実際に使用するのは、遷移表の内容を把握できていない人が、視覚的にテストを行うための用途となりそうだ。このようなケースは、遷移表が複雑で複数人数で開発を行っている場合が考えられる。これらを考えると複数枚数の状態遷移表のシミュレーション速度等が要求される。

また、ビジュアルシミュレーションは、VB を用いるため、コスト的に安いというメリットがあるが、VB のプログラミング自体で不具合が発生する可能性もある。また、VB 自体に工数が発生するという問題もある。このあたりは、汎用的なGUI 部品が提供されれば、解決してくると思われるので、そのあたりの進化に期待したいところだ。

他のツールメーカーでは、ビジュアルプロトタイプングを指向しているところが多いようだ。私もビジュアルシミュレーションという用途より、製品の企画段階での検討に用いるためのビジュアルプロトタイプングの方が、ニーズが高いように思う。こちらは、簡単な設計をすれば、プロトタイプモデルを動作させることができることを特徴とする。こちらの方も指向してもらいたいものだと考えている。

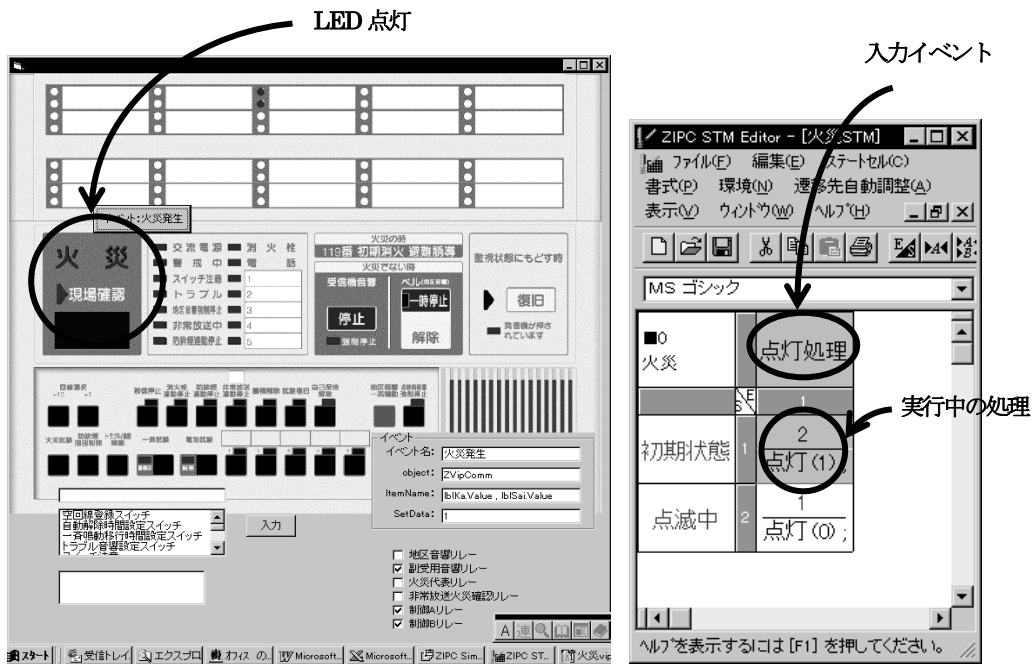


図1 火報システムの一部に応用した例

## おわりに

ZIPC の特徴は、設計手法の敷居が低くて、誰にでも導入しやすいことだろうと思う。これは、現場のニーズから、発想されたためで、非常にユニークな点である。メーカー側の立場からすると、生産性向上だけでなく、なにかのソリューションが提供されるとさらに導入しやすくなるように思う。例えば、

ZIPC で設計された設計部品を入手することが可能で、それらを組み合わせればソフトウェア開発が大幅に削減される等。

以上、いろいろと要望を中心に書いてきたが、日本発の CASE としてがんばってほしいものだと思う。

(おおかざ さとし)