

業務向け応用ソフトにシミュレーション・モデルを組み込む方法

2016.9.1 ~~2014.9.24~~ ~~2012.5.28~~

松本憲洋@POSY

システム・ダイナミクスに基づきモデルを構築する際に、モデルだけで目的が達成できる場合と、モデル以外のソフトウェアと組み合わせることで目的が達成できる場合とがあります。また、モデル構築の目的としては、分析とか設計とか限られた少人数のメンバーが関係する場合と、公開情報とか多部署での活用とか多人数が関係する場合があります。それぞれで使用するためのモデリング・ツールを、以下の表にまとめて表示します。

モデリングで使用するツールの組み合わせ

	モデル単体を構築	モデルを応用ソフトウェアに組み込み
個人または少人数で使用 (PC上で、主に分析や設計など)	(Professional)、 Expert or Premium	Premium + SDK + Simulation Engine Workstation
多人数で使用 (ネットワーク上で、主に本番業務)	Premium + SDK + Simulation Engine Server	Premium + SDK + Simulation Engine Server

注) Enterprise+SDK+Simulation Engine : Studioの開発者向けパッケージソフト

上表で上の行は単体の PC や Virtual PC 上で活用する場合、下の行はインターネット、イントラネットあるいはクラウド環境で活用する場合です。

表の中にある下記の3種類のツールの組み合わせを“Studio の開発者向けパッケージソフト” (Studio Developer Suite)と呼称しています。

Premium + SDK + Simulation Engine Server/Workstation

このパッケージは、上記の表で示したように、プログラムの開発者が、応用ソフトの中にモデルを組み込み、その応用ソフトや単体のモデルをネットワークのサーバーやスタンドアロンの PC に配布して、他者に使用を許可するために使います。



さて以降では、対象とする業務向け応用ソフトに、ダイナミックな挙動の予測を可能とするモデルを組み込み、応用ソフトと一体として、PC 上でシミュレーションを実施する状況を想定して、その開発段階と実用段階とについて説明します。

1. 開発段階

(1) モデルの開発

モデリング・ツールの Studio Premium を PC にインストールして、応用ソフトに組み込むモデルを開発します。モデルが完成後に、モデリング・ツールなしでモデルを動かすには Simulation Engine が必要です。また、Simulation Engine の基でモデルを動かすには、そのモデルを Studio Expert や Professional で完成させたのではだめで、最終的には

Studio Premium で完成させる必要があります。

Studio のユーザーの中には、Studio Expert あるいは Professional をお使いの方が沢山いらっしゃいます。その場合には、その機関で 1 本だけはソフトウェア設備として Studio Premium 版を購入していただく必要があります。

モデル単体の開発は、各自でお使いの Studio Expert/Professional 版で行い、最終段階だけは Studio Premium 版を搭載した PC 上で完成前のモデルを開いて、上書き保管していただきます。そうすれば、後述の SDK を使ってインターフェースを構築し、Simulation Engine の基で走らせることができます。

(2) 応用ソフトの開発

PC 上で応用ソフトを開発します。

(3) SDK のインストール

PC に **SDK** (Software Development Kit) をインストールします。すると自動的にモデルを走らせるための Simulation Engine の開発者版 (Simulation Engine Developer) がインストールされます。この開発者版はソフトウェアのテストにのみ使用でき、他の目的で使用することはライセンス契約上で許可されていません。

また、この開発者版は、テストが使用目的であるなら、他の PC にインストールすることもできます。たとえばサーバーにインストールして、応用ソフトのネットワーク操作のテストを実施することなどです。

(4) インターフェース

SDK を使えば、Studio Premium で構築したモデルのための Web ページやデスクトップ・ページのインターフェースを作成できます。それによりシミュレーションを実施するうえで、使い慣れた操作性を得ることができます。

Simulation Engine の様々な機能にアクセスするために、SDK にはオブジェクト・モデルが準備されています。このオブジェクト・モデルは、COM (Component Object Model) インターフェースで構成されていて、使いやすいことと特定の言語に限定されていないことが特徴です。

様々な開発環境として、たとえば、like Visual Basic.net, ASP.net, script engines, Microsoft Office, most C++ compilers あるいは ActiveX controls をサポートしているその他の開発ツールが適用可能です。これによりシミュレーターのインターフェースを直感的で簡単な方法で作ることができます。

このようにして組み込んだインターフェースを介して、モデルの開閉、変数の読み込み書き出し、シミュレーション実行制御、外部データベースとのデータの入出力などが可能になります。

さらに、企業の基幹データベースとモデルとを接続することができますから、企業の実データに基づく精度の高いシミュレーションが実行可能になります。

2. 実用段階

開発者が開発したモデルを組み込んだ応用ソフトを、試験的にその PC 上でのみ使うのであるなら、上述の開発段階の環境で対処できるかもしれません。

しかし、顧客企業あるいは自社の他部署で使用する場合には、開発者版の Simulation

Engine を使うことができませんから、それに代わる Simulation Engine として、**Simulation Engine Server**(ネットワーク上で使用)、あるいは **Simulation Engine Workstation**(単独 PC 上で使用)を準備する必要があります。

(1) Studio Simulation Engine Server

単独のモデルあるいはモデルを組み込んだ応用ソフトを、ネットワーク上のサーバーに配置して、ネットワーク環境でモデルあるいは応用ソフトを使用します。Web ブラウザーを介して単独のモデルを走らせることも可能です。

同時に実行できる人数により価格は異なります。

(2) Studio Simulation Engine Workstation

分析や設計では、特定のメンバーが単独の PC 環境で業務を推進する状態をよく目にします。このような場合には、開発環境なしでモデルを走らせるための Engine として、Simulation Engine Workstation を用います。

この製品を SDK のユーザーはフリーでダウンロードして使うことができます。以下の順にページを探索すると、ダウンロードのページに到達します。

Powersim Software Web Page <http://www.powersim.com> → Download & Support
→ Free Studio Downloads → Free Studio Workstation

(3) Studio Simulation Engine Workstation を Windows 7 を搭載した PC で走らす場合の注意事項

プログラムに不備があり、ライセンスが与えられていないなどと表示され、実行されない場合があります。次回のリリースで修正します。それまでは以下の次善の策で、対処してください。

暫定策1: PC 上のモデルを含むアプリケーション・プログラムを、管理者権限で実行する。

暫定策2: User Account Control を無効にする。

なお、この不具合が発生するのは Windows 7 の場合だけで、Windows8/10 では問題が起きません。(2016年9月1日現在)

3. 参考価格

EU レートにより日本円価格は変動しますが、現時点の価格を参考までに掲載します。

参考価格

2014年9月1日現在

	価格(円)	
	ライセンス	SUA
Studio 10 Premium	1,082,800	226,800
Studio 10 SDK	1,074,800	225,100
Simulation Engine Server (10人同時使用可)	1,413,200	296,200
Simulation Engine Workstation (10台用)	0	0
SDK + Server(10 c.u.) パック	2,235,100	468,700

システム・ダイナミックスのモデルは大程度の規模になりますと、システム思考に基づくモデリングの専門家と、対象としている業務の専門家とが集まって、問題解決のためにモデルと応用ソフトの開発作業を進めることになります。

モデリングの専門家の部署/会社では、以下のソフトウェアが設備として必要です。

- ① モデル開発用の Premium 版（完成前のモデルの構築は Expert 版でも可能）
- ② SDK (Simulation Engine Developer を内蔵)

また、モデルあるいはモデルを組み込んだ応用ソフトを使用する顧客部署/会社では、以下のソフトウェアを稼働環境として購入する必要があります。

- ネットワーク環境で使用する場合
Studio Simulation Engine Server
- スタンドアロンの PC 環境で使用する場合
Studio Simulation Engine Workstation

以上