

## ビジネスプロセスモデリングに基づく IT システム性能評価法

01703710 NTT サービスインテグレーション基盤研究所 \*矢田 健 YADA Takeshi

NTT サービスインテグレーション基盤研究所 川口 晃 KAWAGUCHI Akira

01703270 NTT サービスインテグレーション基盤研究所 山田 博司 YAMADA Hiroshi

### 1. はじめに

企業を取り巻くビジネス環境は、競争の激化とインターネットによるグローバル化、急速な技術革新、頻繁な企業合併・提携、経済の低迷などにより、急激に変化しており、これに対応して企業は製品やサービスの評価を適宜行い、業務を柔軟かつ円滑に機能させることが求められている。IT システムはこれらの厳しいビジネス環境のもと、市場で勝ち残るための必須の要素であり、業務の効率化、コスト削減、柔軟な拡張性、即応性などを目的に積極的に導入されている。また、企業内で導入されてきた EDI や ERP、CRM は、Web によるインターフェース統合を経て、さらに EAI や企業間連携へと発展しており、バックエンドでのビジネス連携が重要になってきている。

本稿では、IT システム本来の目的であるビジネス目的達成の観点から評価するために、ビジネスプロセス (BP) に基づくトラヒックモデルを作成し、ネットワーク (NW) シミュレーションを利用して評価を行う方法について検討する。

### 2. IT システム性能評価と BP

性能評価を行う際には、評価対象とするシステムの目的や問題点、適切な性能評価指標を把握することが重要である。IT システムは企業や組織のビジネス目的の達成を支援することが目的であるから、IT システムの性能評価さらにはそれに基づく設計は、ビジネス目的達成という観点で実施しなければ、システム要件を満たすかどうかの判断はできない。すなわち、BP が遂行されるシステムの一部のみの評価や、与える条件が実際の BP を遂行時のものと乖離が大きいものは、統合的な IT システムの性能評価として適切ではない。

### 3. BP モデリングと UML

ここでは、BP を明確なビジネス目的を達成するために実行されるビジネス上のアクティビティとそれらのビジネス遂行上の関連や相互作用を示したものとする。本節では BP モデリングのアプローチについて述べる。

#### 3. 1 Unified Modeling Language : UML

UML[1] は、OMG [2](Object Management Group) で認定されている、オブジェクト指向のビ

ジュアルモデリング言語である。当初はソフトウェア設計のためのモデリングの表記を目的としていたが、ビジネスモデリングへの応用についても検討されてきている[3]。統一規格の UML でモデリングすることにより、設計・開発・評価などの各段階で関係者が共通の解釈が可能となる。また、モデリング支援ツール類も利用されている。

#### 3. 2 BP モデリングの手順

ここでは BP モデリングのために UML のユースケース図、アクティビティ図、シーケンス図を利用する。そのための手順は、

- (1) ユーザや開発者、設計者、管理者などへのヒアリングを通じて、業務内容を文書化
- (2) ユースケース図を作成して、システムに対するビジネス上の要求条件を明確化
- (3) アクティビティ図を作成して、一連の BP の流れを表現
- (4) シーケンス図を作成して、細かい処理手順やメッセージのやり取りを明確化

である。得られた各図より、BP の処理手順やオブジェクト間の関連、相互作用が明確になる。シーケンス図のオブジェクトを実際の NW システムの物理的なノードにマッピングし直すことで、BP 遂行に伴うトラヒックの流れが定性的に把握できることになる。さらに、トラヒック測定により処理毎に生じるトラヒックを測定することで、定量的な特性を補うことができる。

#### 3. 3 BP モデルと NW シミュレーション

UML とトラヒック測定結果より、BP 遂行に伴い生じるトラヒックのモデルが作成されるが、IT システムの性能には、トラヒックが流れる NW 構成やノード特性、さらに複雑なプロトコルスタックなどが影響する。NW シミュレーション[4]はこれらを考慮するのに適したアプローチであり、BP モデルと連携することで体系的かつ統合的な性能評価が実施できる[5][6]。

### 4. モデリング例

具体的な例を通じて本性能評価法を説明する。

#### 4. 1 評価対象システムとビジネスプロセスヒアリングにより評価対象となる企業 NW の稟

議システムに関する以下の情報を得たとする。

- ・ 起票者は電子起票し、承認者が電子回覧・承認を行い、文書登録番号を付与してデータベースに保存される
- ・ 番号付与時、起票者に電子メールが送信され、業務が完了したことを確認する
- ・ 起票から番号付与確認メールの受信までの時間が長く、業務に影響する

#### 4.2 UMLの各ダイアグラム

このBPに対して、3.2節の手順に従い、各ダイアグラムを作成する。得られたシーケンス図の一部を図1に示す。シーケンス図のオブジェクトに対して実際のNWの物理的なノードである、クライアント、サーバ、メールサーバ等にマッピングすることで図2のような、BP遂行に伴うトラフィックの流れをモデル化することができる。

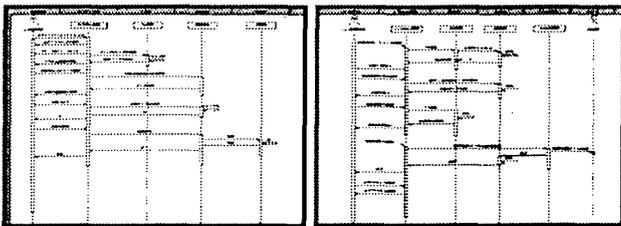


図1. 稟議システムのシーケンス図

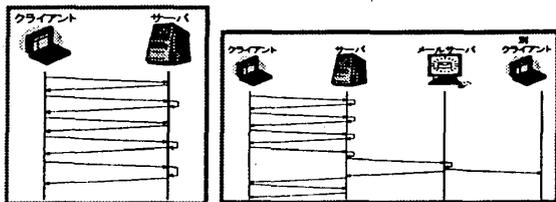


図2. BPトラフィックモデル

さらに、トラフィック測定から得た各処理毎の通信量に関する情報などを図2に補うことで、トラフィックモデルを作成することができる。

#### 4.3 シミュレーションモデルの作成

BPトラフィックモデルにより、処理シーケンスとトラフィック量を反映したトラフィック生成モデルをNWシミュレーションで構築する。NWシミュレーションでは、トラフィックモデルのカスタマイズによって、多層構造のアプリケーションに対するモデリングが可能なものもある[4]。

#### 4.4 評価結果

現状のBPを分析することにより、ボトルネックとなっていた業務が把握され、その改善案が提示された。ITシステムを利用して現状と改善案を実行した場合の、BP遂行時間のシミュレシ

ン結果を図3に示す。

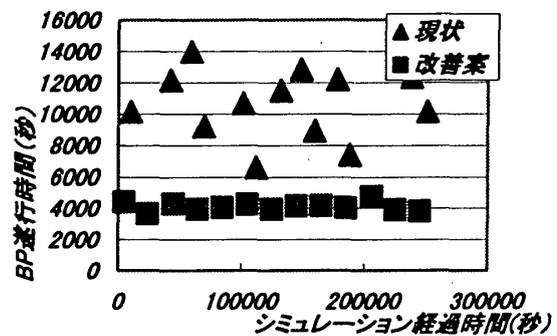


図3. BP遂行時間のシミュレーション結果

図3より、改善案ではBP遂行時間が大幅に削減されたことがわかる。1回のBP遂行における各処理毎に費やす時間を図4に示す。

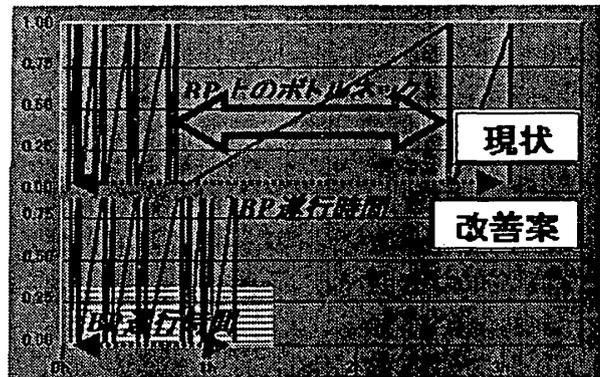


図4. BP遂行における処理時間

#### 5. 考察とまとめ

BPに基づいたトラフィックモデルを作成し、性能評価を行うことで、ビジネス目的達成という観点からのITシステムの性能評価、設計を実施できる。また評価結果をBPにフィードバックすることで、BP上のボトルネックを把握し改善することができる。今後は本検討を発展させ、BPモデリング及びNWシミュレーションとの連携をよりシステムティックにする検討を進めたい。

#### 参考文献

- [1] G. プーチ, UML ユーザガイド, ビアソン, 1999.
- [2] Object Management Group, <http://www.omg.org>.
- [3] Hans-Erik Eriksson, Magnus Penker, Business Modeling with UML, John Wiley & Sons, Inc., 2000.
- [4] OPNET Technologies, Inc., <http://www.opnet.com>.
- [5] 川口他, システム状態に依存したビジネスプロセスに基づくネットワークシミュレーション/検討, 2001年電子情報通信学会ソサイエティ大会 B-7-40.
- [6] Hiroshi Yamada, "OPNET Modeling of Network Simulation Driven by Business Processes," OPNETWORK, August 2000.