

# 統一的なビジネスプロトコルを前提としない AWS 電子商取引の研究

平本 真道<sup>†</sup> 安齋 太一郎<sup>†</sup> 大谷 真<sup>†</sup>

湘南工科大学<sup>†</sup>

## 1. はじめに

自律型 Web サービス (AWS: Autonomous Web Service) はインターネットで商取引を柔軟に実行するための新たな基盤技術である。また、AWS を使った商取引アプリケーションの実行環境を提供するのが AWS ミドルウェアで、3 年前プロトタイプが完成した [1]。これにより統一的なビジネスプロトコルを前提としない AWS 電子商取引が実現できる。しかし AWS として仕様の妥当性を含めた評価が十分に行われていない。本研究では、昨年 [2]、一昨年 [3] に続き実際の商取引を想定した実験アプリケーションを作成して、ユーザプログラム開発の容易性やミドルウェアの現仕様の評価を行った。

## 2. AWS (自律型 Web サービス)

従来の Web サービスはシステムを横断したビジネスプロセスモデル (BPM) を記述しておき、すべての関連システムがその BPM に従って動作する必要がある。AWS はこの制限を外し、独自の BPM を持つ個々のシステムが他のシステムと動的に商取引メッセージ交換ができる点に特徴がある。AWS ミドルウェアでは、個々のシステムが持つ BPM を記述し、オペレーションに関連する処理を行うアプリケーションプログラムを書き、若干の付加的なファイルを作成するだけで、AWS による商取引アプリケーションが作成できる。

## 3. 評価実験

AWS ミドルウェアの現仕様を評価するために複数の評価アプリケーションを作成することにした。過去の研究 [2] [3] では実際の商取引を十分に模しているとは言えず、BPM の協調変形によって発生が想定されるいくつかの問題に関する事例も十分でない。そこで一般の商取引手順を分析して基本となる BPM を作成し、そのバリエーションを作成することで多数の評価アプリケーションを作成した。また協調変形によって発生することが想定されている問題の再現実験のための評価アプリケーションも作成した。これらの商品販売アプリケーション 10 種と商品購入アプリケーション 10 種を用いて総当たりで 100 例の実験を行い、問題の抽出と仕様の評価を行った。

AWS electronic commerce not assuming of a uniform business protocol <sup>†</sup>Masamichi Hiramoto, Taichiro Anzai, Makoto Oya, Shonan Institute Technology

## 4. 評価アプリケーションの概要

### (1) 一般的商取引の分析

一般的な電子商取引を分析したところ取引は見積、注文、発送、支払の 4 手順と取引中断で構成されているとみることができた。発送と支払の順序は逆の場合もある。また、見積の条件を変更して取り直す場合や他社との比較のために見積だけで取引を終了する場合、事前に入手している見積を用いて直接注文から取引を始める場合などが見られる。

見積と注文、それに伴う取引中断や見積取り直しなどで十分なバリエーションを作成できる事、発送と支払の工程にバリエーションを作成しづらいことから発送と支払を省略した評価アプリケーションとそのバリエーションを作成することにした。

### (2) BPM (ビジネスプロセスモデル)

AWS でいう BPM とはオペレーション (OP) に応じた状態遷移のことである。BPM の記述のために見積と注文と取引中断の手順を OP 単位に分解すると、見積は見積依頼の送信/受信と見積結果の送信/受信、注文は注文書の送信/受信と注文結果の送信/受信、取引中断は中断連絡の送信/受信という OP となる。これらの OP とその状態遷移情報の組み合わせで BPM を作成する。図 1 は購入側 BPM のバリエーションの基本になる buy01 を図化し、それを XML で記述したものである。

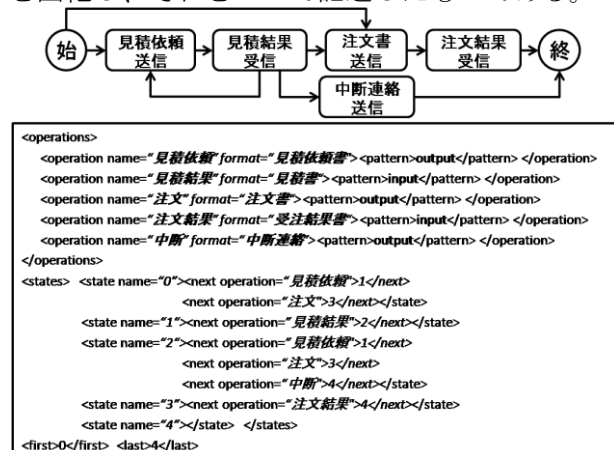


図 1 buy01 の BPM とその XML 表記

AWS ミドルウェアがこの BPM を入力して協調変形及びアプリケーションの自動駆動を行う。この buy01 を基本にして、見積依頼のループを持たない buy02 や中断連絡機能を持たない buy03 などのバリエーションを作成した。

(3) buy01 のプログラム本体

buy01 の機能の実装にあたる userbuy01 は 5 つの OP に対応した 5 つのメソッドを持つ。各メソッドは config によって各 OP に対応づけられている。送信 OP に対応するメソッドはデータコンテナクラスに対して情報、見積希望商品名 (item\_name) 等を渡す。データコンテナは受け取った情報を含む XML 電文 (見積書等) を生成する。受信 OP に対応するメソッドはデータコンテナから受信した XML 電文に含まれる情報、見積合計価格 (total\_price) 等を取り出して処理する。データコンテナクラスとは XML 電文の詳細をアプリケーションから隠蔽するためのクラスである。

(4) 評価アプリケーション群

見積と注文を行う標準的なアプリケーションとして購入側 buy01 を、販売側 sel01 を作成した。また buy01 と sel01 をベースとして buy02 ~ buy09 と sel02 ~ sel09 を作成した。さらに一つの OP に、複数の OP の機能を持たせた buy10 と、想定される問題、協調変形後にプログラムは実行可能だが主目的である注文動作が行えない事例の再現のために sel10 を作成した。

5. 評価アプリケーションを用いた実験

(1) 100 通りの実験

購入側の buy01 ~ 10 の 10 種と販売側の sel01 ~ sel10 の 10 種の総当たりで 100 通りの実験を行った。AWS ミドルウェアは取引参加者の BPM を相互に協調変形させることで取引を可能にする。表 1 は 100 通りの実験で得られた、各組み合わせでの実行時の BPM の変化を表にしたものである。

表 1 100 通り実験の結果

	sel01	sel02	sel03	sel04	sel05	sel06	sel07	sel08	sel09	sel10
buy01	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	△
buy02	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	△
buy03	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	×
buy04	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	×
buy05	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
buy06	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	△
buy07	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	△
buy08	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	×
buy09	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	×
Buy10	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	△

◎: 動的協調後、見積、注文が実行できる      △: 動的協調は可能だが、注文が不可能  
 ○: 動的協調後、見積はできないが注文が可能      ×: 動的協調が不可能

(2) buy03 と sel06

協調後に取引が行える事例として図 2 に buy03 と sel06 の BPM 概要と協調変形による変化を示す。この図では、buy03 の開始状態から直接注文を行う遷移と sel06 の、中断連絡受信を行う遷移がそれぞれ相手に合わせて停止されていることが見て取れる。この実験では、AWS の機能を用いて作成した商取引アプリケーションが BPM の

変形に柔軟に対応可能なことを確認できた。

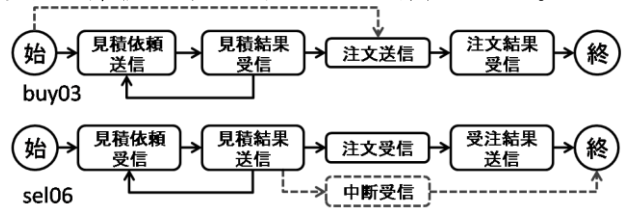


図 2 buy03 と sel06 の BPM の概要と変形

(3) buy07 と sel10

実行可能だが取引不可能な事例として図 3 に buy07 と sel10 の BPM 概要と協調変形による変化を示す。Sel10 の取引結果送信 OP に対応する機能を持たないため、buy07 は協調変形で注文送信 OP と受注結果受信 OP の機能を停止させる。このとき変形後の buy07 では注文送信と受注結果受信が行われることはない。このように協調変形後の BPM が、プログラムの実行が可能であっても主目的である取引を行うことができない場合がある。

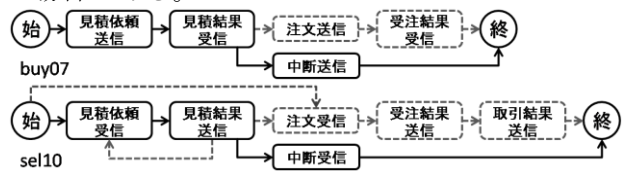


図 3 buy07 と sel10 の BPM の概要と変形

(4) 実験結果

100 通りの実験によって AWS 環境下での様々なデータが得られた。また、協調変形後にプログラムは実行可能だが取引を行えない問題の再現が出来た。

6. まとめ

一般的な商取引をもとにした評価アプリケーションが作成できた。100 通りの BPM の組み合わせで実験を行い、様々なデータが得られた。sel10 によって変形後実行可能だが取引ができない事例の検証ができた。この問題は自身の BPM に関係なく相手によっては発生することが予想されるため、今後の課題として協調変形後の BPM を検査する方法を仕様として提供するかの検討が必要と考えられる。本研究は科研費 (21500110) の助成を受けたものである。

参考文献

[1]伊東,塚本,高木,木村,大谷:AWS ミドルウェアの研究 -アプローチと構成-, 情報処理学会第 71 回全国大会講演論文集, pp.1-509-510, 2009  
 [2]平本,木村,大友,大谷:実応用を想定した AWS ミドルウェアの評価,情報処理学会第 73 回全国大会, 2011  
 [3]平本,木村,大友,大谷:実応用を想定した AWS ミドルウェアの評価, 情報処理学会第 72 回全国大会, 2010