Web アプリケーションの構築における J2EE と Web サービスの相互比較

佐藤智哉†　　菊池史典‡　　小泉寿男†

東京電機大学理工学部　情報システム工学科†
東京電機大学大学院理工学研究科　システム工学専攻‡

1 はじめに

現在，企業における社内システムやインターネット上のショッピングサイトなど，Web アプリケーションの利用が広がっている．Web アプリケーションの構築には，サーバサイドの Java プラットフォームである J2EE（Java2 Platform Enterprise Edition）[1]などによるシステム構築が主流となっている．

その一方で，Web サービス[2]と呼ばれる分散アプリケーション構築のためのアーキテクチャが提唱され，注目を集めている．しかし，Web サービスは XML を利用するためデータ量が大きくなることから，他の分散オブジェクト技術や Web コンピューティング技術と比べ，パフォーマンスの低さがしばしば指摘される[3]．

本稿では，J2EE の技術を用いた場合，Web サービスの技術を用いた場合の二種類の Web アプリケーションを構築，性能の比較評価を行った．

2 比較評価対象と項目

Web アプリケーションシステムの構築方法として，具体的には J2EE 技術の Servlet，JSP，EJB で構築した場合と，Web サービス技術の SOAP，WSDL を用いた場合の 2 つについて，比較対象となるシステムは次のような形とした．

・J2EE を用いたシステム：JSP を表示，Servlet を制御，ロジックの実装に EJB を用いた．
・Web サービスを用いたシステム：表示と制御は J2EE を用いたシステムと同様とし，ロジックの実装に Web サービスを用いた．

比較項目は以下の 2 つとした．

①負荷をかけた状態でのレスポンスタイム
②プログラミングにおける利点・欠点

3 評価システムの構築

3．1 評価システム

本研究では，評価を行うためのシステムとして，Web ブラウザを通して商品の購買を行うためのオンラインショッピングシステムを図 1 のように設計し，J2EE を用いた場合と，Web サービスを用いた場合の二種類の方法で構築した．

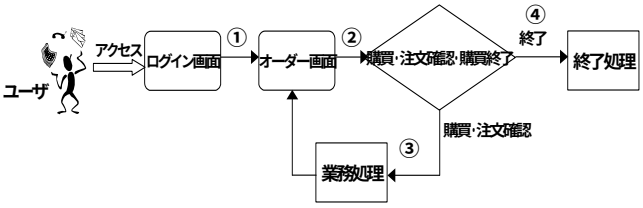

図 1　オンラインショッピングシステムの流れ

① Web ブラウザからアクセスし，表示されるログイン画面からユーザ名等を入力し，システムへログインする．
② システムへログイン後，ユーザは Web ブラウザに表示されるカタログから，希望する商品と数量を指定して注文を行う．
③ 注文が終了するまで繰り返す．
④ 注文が終了したらユーザはシステムからログアウトする．

3．2 評価システムの構築

評価システムの構築環境を表 1 に示す．

表 1　構築環境

役割	ツール名
Web サーバ/ Application サーバ	Jakarta Tomcat 4. 0. 6
J2EE サーバ	J2EE 1. 3. 1 RI サーバ
データベースサーバ	Oracle8i
SOAP プロセッサ	Apache Axis RC1. 0
サーバ OS	Windows2000 SP3

(1)J2EE を用いたシステム

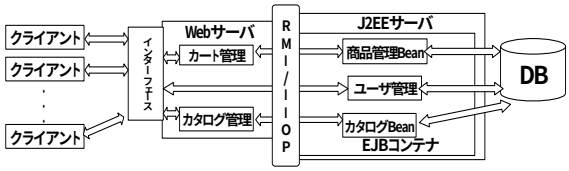

図 2　J2EE を用いたシステムの構成

図 2 中のカート管理部は，ショッピングカートの機能を実装した Servlet/JSP である．ショッピングカートは，J2EE サーバ上に配置した商品管理を行う商品管理 Bean(EJB)を呼び出し，ユーザからのリクエストに応じて，カート内に商品を格納，HTML 化してクライアントへ送信する．また，カタログ管理部はカタログを表示するための機能を実装した Servlet/JSP であり，カー

Mutual Comparison of J2EE and Web Service in Construction of Web Application
†Tomoya Sato, ‡Fuminori Kikuchi, †Hisao Koizumi
†Department of Computers and Systems Engineering, Tokyo Denki University
‡System Engineering, Graduate School of Tokyo Denki University

ト管理と同様，ユーザからのリクエストに応じてカタログ Bean(EJB)を呼び出し，ユーザにカタログの情報をクライアントへ送信する．

(2)Web サービスを用いたシステム

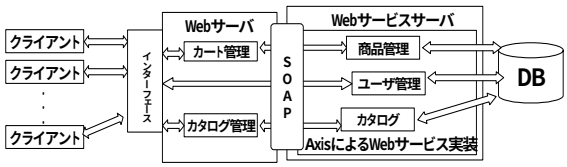

図 3　Web サービスを用いたシステムの構成

図 3 中の Web サーバ上に配置したプログラムは，J2EE によるシステムと同様のもので，EJB と同様の機能を実装した Web サービスを呼び出すようになっている．

4 比較評価・考察

4．1 レスポンスタイムの比較

複数のクライアントからリクエストを送信し、レスポンスタイムの測定を行った結果を図 5，図 6 に示す．

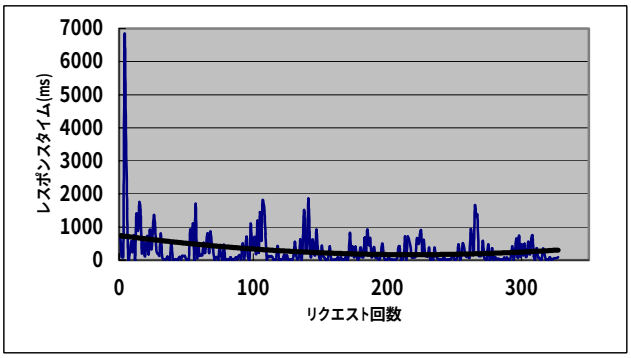

図 5　J2EE によるシステムの測定結果

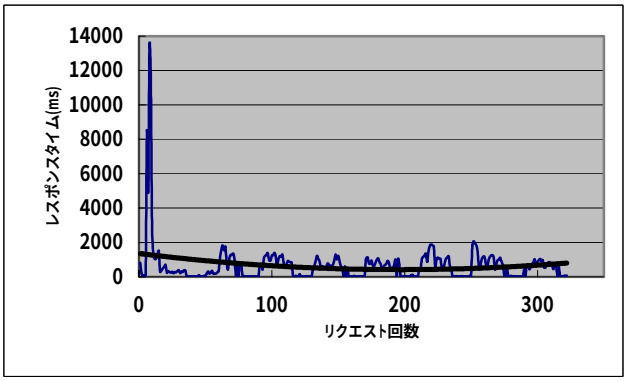

図 6　Web サービスによるシステムの測定結果

測定結果から算出した平レスポンス時間の比較結果を表 2 に示す．

表 2　平均レスポンスタイムの比較

	J2EE	Web サービス
平均レスポンスタイム(ms)	309	659

Web サービスのレスポンスタイムは J2EE のレスポンスタイムの 2 倍程度という結果になった．図 5，図 6 でレスポンスタイムが極端に大きくなっているのはシステムの初期化処理などによるものであり，例外として考えてよい．Web サービスはパフォーマンスに問題があるとされる．測定結果も J2EE に比べレスポンスタイムが大きかった．これは，XML の利用によるデータの冗長性のためと考察される．改善方法としては，システムが利用する XML パーサなど，Web サービスの実行環境の性能を向上させることが考えられる．

4．2 プログラミングにおける比較

J2EE によるシステム構築

- J2EE で規定された形でプログラミングをする必要があるため，EJB などは小規模なシステムでは冗長になってしまう場合がある．
- オブジェクトの管理などシステムレベルサービスの一部をコンテナに任せることができるため，一定レベルの信頼性を確保できる．

Web サービスによるシステム構築

- 分散コンポーネントであることを意識しないプログラミングができるため，サービスのプログラミングには特別な知識は必要ない．
- システムレベルサービスが必要な場合，全てをプログラミングする必要がある．そのため，現時点では堅牢なシステムを構築するためには高い技術が必要とされる．

プログラミングにおいては，それぞれ利点と欠点があり，それを踏まえ，適用するシステムに応じた技術の選択をする必要がある．

5 まとめ

Web アプリケーションの構築について，J2EE 技術を用いた場合と Web サービス技術を用いた場合についてレスポンスタイムを測定し，比較評価を行った．今後は，評価システムについて異なるプラットフォーム上の Web サービスの連携などについて検討を行う．

参考文献

[1] Rahim Adatia 他著，佐藤直生 監修 トップスタジオ 訳，”プロフェッショナル EJB”，インプレス，2002

[2] SOAP Version 1.2, http://www.w3.org/TR/soap12-part0/，W3C，2001

[3]浅田孝利，野澤寛将，長橋和哉，栗原潤，小泉寿男 著，”Javaと.NETにおけるWebサービスの構築と相互利用実証”，IPSJ マルチメディア通信と分散処理 研究報告No.109-17，pp121-126，2002