

コンポーネント指向技術 ～ 生産性向上効果の実証 ～

4W-2

中辻 尚
都築通信技術株式会社

1. 研究の背景と目的

インターネットが情報化社会のインフラとして急速に普及し、コンピュータのシステム形態は従来のクライアント/サーバ型からインターネットベースへと一大変革期をむかえており、今後サーバ側アプリケーションの比重が高まることが予想される。サーバアプリケーションの生産性向上を目的とする、ソフトウェア部品によるアプリケーション開発技術（コンポーネント指向技術）の進展にはこのような背景があるが、その適用効果については認知されるに至っていない。

そこで、LS研（富士通ユーザの研究会）において、「コンポーネント指向技術による生産性向上効果を実証すること」を目的として研究を進めた。本稿ではその研究成果の概要を報告する。

2. 研究の内容

コンポーネント指向技術がサーバアプリケーションの生産性向上に有効であることを実証すべく、以下のテーマで研究に取り組むこととした。

- 従来技術における部品化の課題と、新技术による解決の可能性を検証する
- 再利用性の高いサーバコンポーネントの一設計方式を提案する
- 最新の実装技術によりサーバコンポーネント（EJB）を実装しその効果と課題を明らかにする

3. 研究の成果

3.1. 従来技術での部品化の課題が新技术で解決できることを論証

設計段階および実装段階における従来技術での部品化の課題が新技术で解決できることを論証した。これをまとめたものが表1、表2である。

	従来技術の課題 (構造化設計)	新技术による課題解決 (オブジェクト指向設計)
部品の抽出段階	<u>遅い (詳細設計)</u> 部品の抽出が後工程であるため、システム全体でその部品を有効利用することが難しい	<u>早い (機能設計)</u> サイクリックな設計見直しの中で、システム全体での部品の再利用性が検証できる
部品の粒度	<u>小さい</u> 詳細設計レベルで部品の抽出が行われるため、部品の粒度が小さくなる	<u>適切 (比較的大きい)</u> 処理を構成するオブジェクトとして抽出されるため、部品の粒度は適切なものとなる
部品の流用性	<u>困難</u> 類似機能を統合する仕組みがない (設計者が意図して統合するしかない)	<u>容易</u> 類似機能を統合する仕組みを持つ (共通機能は継承して差分機能を追加するなど)

表1 従来技術の課題と新技术による課題解決（設計段階）

	従来技術の課題(サブルーチン)	新技术での課題解決(EJB)
部品化の指針	部品化の指針がない (すべて開発者まかせ)	部品化はEJB仕様によって実装される (実装方式の標準化)
部品のカスタマイズ	部品のカスタマイズを行う汎用的な仕組みがない (すべて開発者まかせ)	部品のカスタマイズはプロパティ設定により行う (カスタマイズ方式の標準化)
部品のドキュメント	記述方法が標準化されていない	記述方法が標準化されており、ドキュメントは自動生成するツールを備えている

表2 従来技術の課題と新技术による課題解決（実装段階）

Component-Oriented technology

Hisashi Nakatsuji

TSUZUKI TSUSHIN GIJYUTSU Co.,LTD.

3.2. サーバコンポーネントの一設計方式を確立

現時点では、参考材料となるサーバコンポーネント製品は国内に登場しておらず、サーバコンポーネントの設計方式に言及した書籍などもみあたらない。

このため、EJB 仕様に準拠し、かつ、再利用性を備えたサーバコンポーネントの一設計方式を独自に確立した。本設計方式は、EJB として実装することにより、その生産性向上効果を実際に確認している。

- ① 業務アプリケーションをオブジェクト指向分析し UML でモデル化
- ② 処理形態の近い異なる業務アプリケーションを同様にオブジェクト指向分析し UML でモデル化
- ③ データ部(DB)は EJB 仕様にもとづき EntityBean として無条件にコンポーネント化
- ④ DB の構成の違いを吸収する共通のメソッドを各 EntityBean に追加
- ⑤ 各業務の SessionBean の制御ロジックに上記共通メソッドを用いるよう変更 (UML へ反映)
- ⑥シーケンス図を元に2つの業務の共通化できるロジックを抽出しコンポーネント化

3.3. サーバコンポーネント適用による生産性向上効果を実証

コンポーネントを再利用した場合、しない場合それぞれのパターンでアプリケーションを開発し、それぞれの、開発ステップ数、開発に要した時間を対比した結果を表3に示す。

業務	業務間でコンポーネント再利用なし		業務間でコンポーネント再利用あり		生産性 (②÷④)
	マスタメンテA ①	マスタメンテB ②	マスタメンテA ③	マスタメンテB ④	
作業時間(時間)	25	9	33.5	1.5	6倍
開発ステップ数	1,147	977	1,329	636	1.5倍

表3 コンポーネント再利用による生産性向上効果

表3中、①と③、②と④はそれぞれ同一業務を実現している。①②ではそれぞれ新規に開発を行っているのに対し、③では3.2の設計方式にもとづく再利用可能なサーバコンポーネント(EJB)として設計、実装するとともに、④ではそのサーバコンポーネントを再利用して実装を行っている。

①と③の比較では、再利用可能なサーバコンポーネントとして実装する分、③のほうが生産性がやや劣ることとなるが、コンポーネントの再利用開発となる④と②とを比較すると、④のほうが圧倒的に高い生産性(作業時間で6倍)を示す。

開発ステップ数の生産性が1.5倍であるのに対し、作業時間では6倍となっている点については、コンポーネントの再利用によりデバッグ作業が大幅に効率化されるためであり、コンポーネント化の大きなメリットといえる。

4. おわりに

前述の成果より、「コンポーネント指向技術が、サーバアプリケーションの生産性向上に有効であること」は十分実証することができたものと判断している。

サーバコンポーネントを利用する側のメリットは大きく、その一方で、サーバコンポーネントの設計、実装には高度なスキルが要求され、これに取り組むにあたっては相応の覚悟が必要であることを実感した。

今後、サーバコンポーネントの提供者/利用者は、明確に分かれて普及していくことが予想されるが、我々の研究成果が今後のコンポーネント指向技術普及の一助となれば幸いである。

Component-Oriented technology

Hisashi Nakatsuji

TSUZUKI TSUSHIN GIJYUTSU Co.,LTD.