

# WWW 上の分散コンピューティング: Virtual Web Space Access

ベンチャー 3

川邊恵久 堀切和典 竹岡誠 中津利秋 齋藤淳

富士ゼロックス株式会社 IT 事業開発部

## 1. はじめに

Virtual Web Space Access(以下 VSA)は、CGI より柔軟で分散的に協調動作する新しい WWW サービス機構である。本稿では、VSA に基づき、コンポーネントの提供者やネットワークプロバイダとのアライアンスで可能となるビジネスイメージを示す。

## 2. VSA の概要

VSA では、コンポーネントプログラムを VSA のサーバ群(VSA サーバ)で分散的に動作させ、これらを HTTP ストリームで接続してサービスを構成する[1]。各コンポーネントの組み合わせを指定するプロシジャはヴァーチャルな URL(以降 VURL)に埋め込まれる。

従来の CGI プログラムの起動に対する VSA の分散コンポーネントの起動は、ちょうどソケットに対する RPC(Remote Procedure Call)にたとえられる。VSA では、VURL で指定されるさまざまなサーバ上のコンポーネントプログラムを、遠隔手続きとして起動し、その出力結果を別のサーバの遠隔手続きに接続しながら分散プログラムを実行していく。VSA の特徴を次に示す。

- ア) コンポーネントプログラムを遠隔手続きとして動作させ、これを組み合わせて利用できる。
- イ) VURL を合成、変更することで、利用者がコンポーネントの組み合わせを自在にできる。
- ウ) コンポーネントの呼び出しと接続が HTTP で行われるため、既存の WWW サーバやブラウザと接続できる。

VSA は VURL を解析して、開発者定義クラスのメソッド呼び出しを行う。コンポーネントの開発者からは、VSA は WWW のリクエストと Java のメソッド呼び出しを互いに交換するインタフェースに見える。開発者は、他のコンポーネントを単なる遠隔手続きとして扱うので充

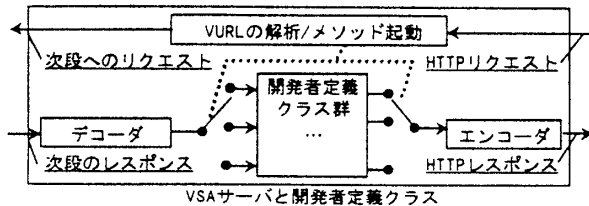


図 1 VSA サーバの開発者定義クラス

分であり、CGI やサーブレットの API を知らなくて良い。コンポーネント間のデータの受け渡しは、データをシリアライズして HTTP に載せるためのエンコーダと、それを解くデコーダを介して行われる(図 1)。コンポーネント間の通信は、HTTP なので、ファイアウォールを経由するときの問題やセキュアな通信は、既存の WWW のテクニックで解決できることも特長といえる。

## 3. ヴァーチャル・インテグレーション

VSA をソリューションツールとして用いる場合の例を示す。ここでは部門や企業をまたがって WWW/DB を統合するヴァーチャルなサービスの構築を例にとる。こうしたシステムは、各 WWW/DB ごとに存在目的や管理ポリシーがあり、一つに統合したり共通の運用ルールを導入することが難しい(地区ごとに個々に管理される顧客 DB や事例 DB のデータモデルが異なるなど)。

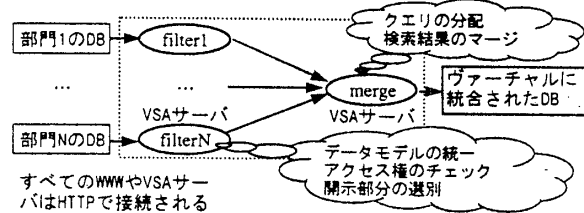


図 2 企業内のヴァーチャル・インテグレーションの例

しかし、共通に利用できる部分(例えば、販売事例集やブラックリストなど)が少なからずあるので、すべての DB にアクセスして、PC で編集加工を行なっているのが実状であろう。そこで、既存の WWW/DB に手を加えずに、VSA を用いたヴァーチャルな統合を考える。このシステムは、模式的にはデータモデルの変換やアクセス権のチェックをするフィルタコンポーネントと、クエリーを分配して検索結果を集め、一つのページに合成するマージコンポーネントで構成される(図 2)。VSA によるこの種の統合は、次の特長を有する。

1. インクリメンタルなサービス開発が可能  
新機能の追加は、新しいコンポーネントの追加や VURL の変更で行うため、システム全体を再設計する必要がない。
2. エンドユーザレベルのカスタマイズが可能  
利用者・部門ごとのカスタマイズや、新しいニーズへの対応が、利用者・部門レベルで(VURL の変更で)可能なため、変化への追従が迅速となる。

以上から、例えば情報システム部門においては、コンポーネントの完成度や無停止性の保証、サーバの維持に注力でき、初期コストや維持コストの低減が期待できる。VURLは、従来のURLと同様に蓄積・共有して、ノウハウの流布や再利用が可能である。

#### 4. アウトソーシングサービス

外部からコンポーネントを導入し、高機能な WWW サービスを構築することは普通に行われてきた。導入するコンポーネントは、例えば全文検索エンジンや乗り換え情報、地図のルート検索などの DB が考えられる。従来は、サービスプログラムやデータベースを購入して、CGI プログラムとして WWW サーバに作り込んでいた。VSA では HTTP のコネクティビティがあれば、外部のコンポーネントをネットワーク経由で利用できる。このような使い方は、ネットワークファイルのマウントにたとえると、コンポーネントのネットワークマウントともいえる。

ここでは、ビジネスプレーヤとして、「コンポーネント提供者」と、「サービス提供者」の 2 つを考える。サービス提供者は、インターネットやエクストラネットを介して、特定のプログラムモジュールをコンポーネント提供者にアウトソーシングする。このため、サービス開始時の初期コストや、コンポーネントを最新版に維持しておくコストの低減が期待できる。

また、VSA は利用規模が拡大した場合に、コンポーネントをローカルに設置したり、拠点ごとに多重化することが簡単にできる。これは、サーバ単位でなくコンポーネント単位に可能であるため、サービスのトータルなコストを低減しやすい。VSA は、このようにスケラビリティが高いため、インクリメンタルな投資が可能である。

一方、コンポーネント提供者は、試用も含めて利用機会が増加するし、アウトソーシングサーバにコストを集中できる。試用から大規模な本格利用への切り替えでは、VSA コンポーネントを HTTP インタフェースを持ったブラックボックスとして販売する、などのオプションも可能である。この場合は、異なる機種や OS 用のコードをメンテナンスせずに済ませることができる。

このビジネスモデルでは、利用ごとの従量課金のた

表 1 VSA を利用したシステム構築コストの傾向

	VSA	WWW (CGI)	コスト比較
初期立ち上げ	コンポーネントの準備と組み合せ(VURLの作成)	CGIの作り込み	VSA<CGI コンポーネントの多くが標準仕様のものを利用できる場合を想定
カスタマイズ	VURLの作成・変更	CGIの追加・変更	VSA<CGI VSAは部門/利用者でカスタマイズ可能
機能の追加	コンポーネントの追加組み合せ(VURL作成)	CGIの追加・変更	VSA<CGI VSAはネットワーク経由で試用が可能
性能の増強	コンポーネントのローカル設置やコンポーネント多重化	サーバの強化多重化	VSA<CGI CGIはサーバ単位/VSAはコンポーネント単位の増強が可能

めに利用回数の計数機構が必要になる。筆者らは公開鍵暗号を利用したデジタルサインを用いて、後日否認が困難な計数機構を VSA サーバに実装した。

#### 5. コンポーネントプール

企業のソリューションツールとして VSA を利用する場合、優れたコンポーネントを多く集めることと、それを居ながらにして利用できるような環境が必要であると考えている。そこで、コンポーネントを集積できるプールを用意して、そこに種々のベンダー様からのコンポーネントを登録していただき、オンラインで利用可能にすることも検討したい。先に示したデジタルサインによる計数機構に基づき、ちょうど電力メータのように利用計数を行う。このようなコンポーネントプールは、さまざまなコンポーネントのショーケースとして、また取り引きの場としても考えられる。

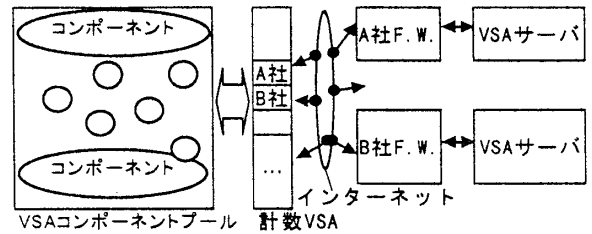


図 3 VSA と CGI によるシステム構築コストの比較

#### 6. 考察

VSA によるシステム構築コストを CGI ベースのシステムと定性的に比較した。結果を表1に示す。初期システムの立ち上げやカスタマイズ、機能の追加や、スケールアップの局面のいずれにおいても、コンポーネントベースの VSA サーバが有利になることが期待できる。

#### 7. まとめ

本稿では、Virtual Web Space Access の応用とビジネスイメージを示した。今後は、VSA で中規模なシステムインテグレーションを行って、SI ツールとしての有効性を実証する。実装の詳細は[2]を、性能に関する考察は[3]を参照されたい。

#### 8. 参考文献

[1] 川邊, 他:WWW 上の分散コンピューティング:Virtual Web Space Access,第 58 回情報処理全国大会論文集, 1P-05, (1999)  
 [2] 中津, 他:Virtual Web Space Access を実現した WWW プロセスサーバのデザインと実装,第 58 回情報処理全国大会論文集, 2R-03, (1999)  
 [3] 斎藤, 他:Virtual Web Space Access のキャッシュ機構の実装と評価,第 58 回情報処理全国大会論文集, 2R-05, (1999)