

# JavaとVisual Basicを使ったWebサービスの実装

平成13年11月5日

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社

研究部 技師

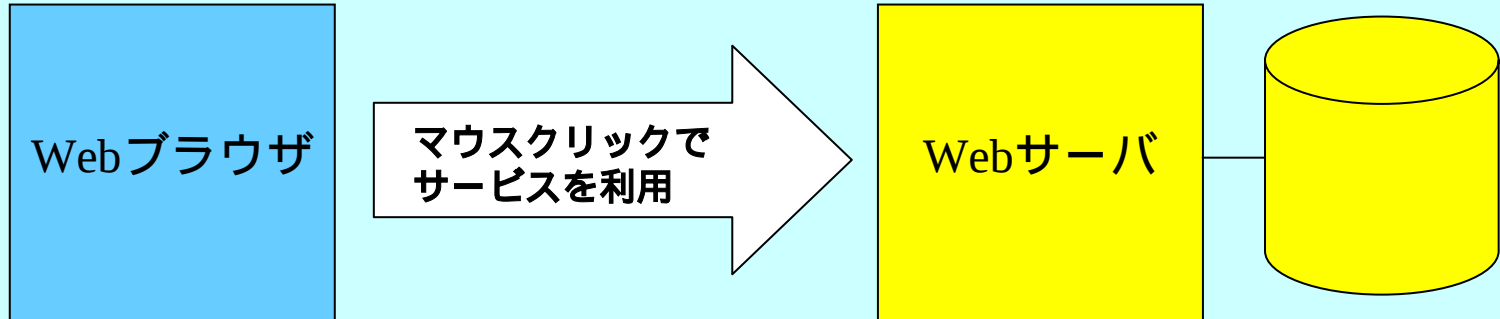
本 俊也

[moto@sag.hitachi-sk.co.jp](mailto:moto@sag.hitachi-sk.co.jp)

<http://www.hitachi-sk.co.jp/>

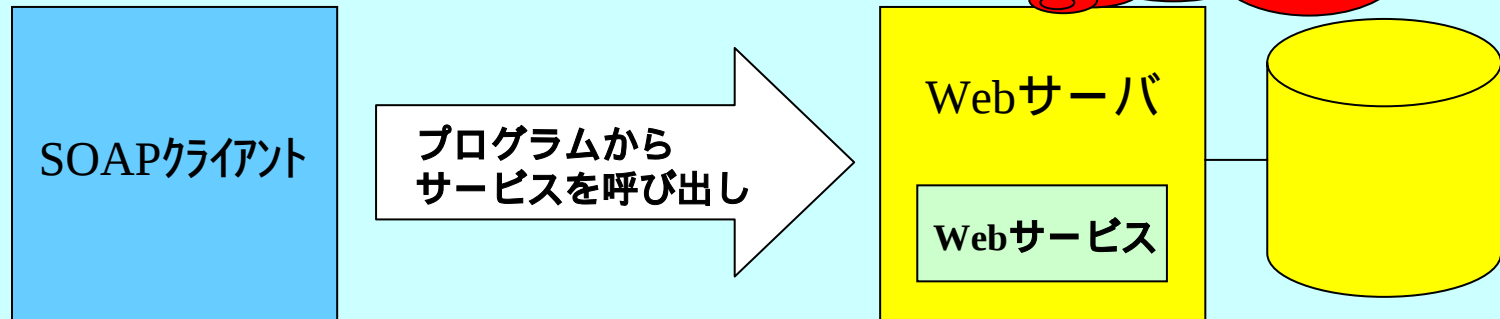
# Webサービスとは?

## 従来のWebコンピューティング



Webサービス化

## 新しいWebコンピューティング



# Webサービスの意義

## SOAPの登場

- ・ MicrosoftとIBMの歴史的合意
- ・ 新しい分散コンピューティングの時代へ

## Webサービス夜明け前

- ・ 複数のWebシステムのエlegantな連携
- ・ コアテクノロジーは、SOAP, UDDI, WSDL
- ・ EJBコンポーネントの流通（流用）の可能性

携帯Javaももちろん重要

Javaから卒業する時が来た！  
Javaが育んだ新技術が次の時代を支える！

# Assam Commerce Serverの概要

- インターネットを利用した商品販売サービスや会員制サービスなどを構築するのに必要なコンポーネントを提供するECサイト構築のためのサーバ・パッケージ。
- 豊富なフロントエンド機能、運用管理を強力にサポートするバックエンド機能にクレジット、銀行振込、コンビニエンスストアの店頭収納など多くの決済手段をサポート。
- インターネットを活用した新しい顧客との接点を効率良く築くことができる、Eコマース業務の完成形。

# Assam Commerce Serverの構成



Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス(D) http://www.abuy24.com/servlet/Default

**商品検索**

検索

高度な検索

@Buy24

ゲストさん はじめまして！  
ログインは[トップページ](#)から。

買い物かごを表示

0個の商品が入っています。

トップ Tips集 新商品 企業/法人 ランキング 価格交渉中 お買い得 注文状況 おすすめ 日立ソフト製品 会員登録/修正/削除 ライセンス パスワードを忘れた方

会員の方は[こちら](#)

・ユーザID

・パスワード

ログイン

トップページのレイアウトをちょっと変更しました。  
マイクロソフト オープンビジネスライセンスは[こちら](#) ※詳しくはお問い合わせください。  
個人会員のご注文履歴・状況が参照できるようになりました。  
iモード版は[こちら](#)： http://www.abuy24.com/i/  
更新履歴は[こちら](#) (最終更新日：01/10/25)

DIGITAL & GLOBAL  
日立ソフト

@Buy24は日立ソフトのショッピングサイトです。

ライセンス ネットワーク システム関連 オフィス デザイン 業務 業種 科学技術計算 教育・教養 実用・入門 趣味・娯楽 供給品

Windows XP 発売キャンペーン実施中！ (11月15日ご注文分まで)  
ご注文後11月12日(月) 17:00 までのご入金分は発売日にお届けいたします。  
お支払いは銀行振込またはコンビニ(セブンイレブン)のみとなります。

|                         |          |                                  |          |                                           |          |                                         |          |
|-------------------------|----------|----------------------------------|----------|-------------------------------------------|----------|-----------------------------------------|----------|
| Windows XP Professional | ¥ 29,900 | Windows XP Professional アップグレード版 | ¥ 19,800 | Windows XP Professional アップグレード アカデミックパック | ¥ 17,300 | Windows XP Professional ユーザー限定特別アップグレード | ¥ 13,100 |
| Windows XP Home Edition | ¥ 21,500 | Windows XP Home Edition アップグレード版 | ¥ 11,500 | Plus! for Windows XP                      | ¥ 4,200  | ※表示価格は会員特価です。                           |          |

今週のおすすめ (更新日：01/10/22)

PowerQuest Drive Image Virtual PC for Windows ImageKit 5 会員特価(税別)

インターネット

「翻訳の王様」を検索

@Buy24 商品一覧 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス(D) rd1=%06%7C%06%F3%82%CC%89%A4%07I&submit\_btn=%0C%0F%8D%F5 移動 リンク Hotmail の無料サービス Windows

**@Buy24** ゲストさん はじめまして！ ログインはトップページから。 買い物かごを表示 0個の商品が入っています。 翻訳の王様 検索 高度な検索

トップ Tips集 新商品 企業/法人 ランキング 価格交渉中 お買い得 注文状況 おすすめ 日立ソフト製品 会員登録/修正/削除 ライセンス カスタマーレビュー パスワードを忘れた方

new : 新商品 hot : おすすめ商品 会員向け特価商品  
Amic : アカデミック商品 R : R指定商品  
(赤色表示の価格は会員向け特価です。)

3件の商品が見つかりました  
(商品名/メーカー/発売日/販売価格をクリックすると並び替え)

| 商品名<br>(メディア)                                         | メーカー       | 対応        | 発売日        | 販売価格<br>(税別)       | 配送予定    | 買い物かご |
|-------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|--------------------|---------|-------|
| かんたんインターネット4点パック<br>(CD-ROM)                          | 日本アイ・ビー・エム | Windows95 | 2001/09/21 | ¥13,660<br>¥13,250 | 2日から3日  | 入れる   |
| インターネット翻訳の王様 バイリンガル<br>Version4<br>(CD-ROM)           | 日本アイ・ビー・エム | Windows95 | 2001/02/02 | ¥6,760<br>¥6,560   | 2日から3日  | 入れる   |
| インターネット翻訳の王様 バイリンガル<br>Version4 バージョンアップ版<br>(CD-ROM) | 日本アイ・ビー・エム | Windows95 | 2001/02/02 | ¥4,000             | 7日から14日 | 入れる   |

FAQ ご利用方法・規定 メーカーリンク スタッフ 更新履歴 ご意見 お問い合わせ

お問い合わせは日立ソフト ncadmin@tir.hitachi-sk.co.jp まで

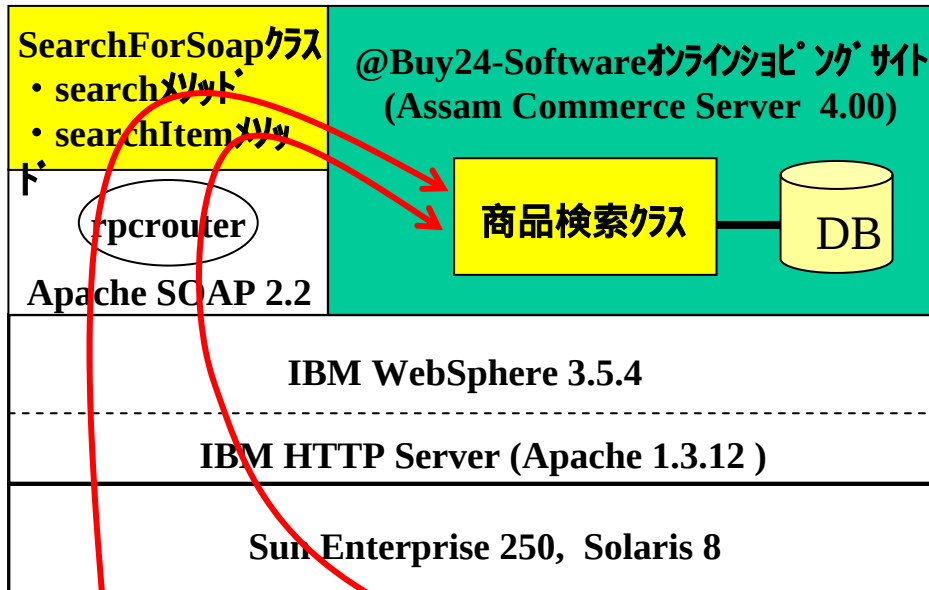
DIGITAL & GLOBAL  
日立ソフト

All Rights Reserved, Copyright (C) Hitachi Software Engineering Co.,Ltd.

ページが表示されました インターネット

# パイロットシステムの構成

Webサービスを提供するサーバ



 の部分がWebサービスを実装しているコンポーネント

SOAP

SOAP



# Javaクライアントの画面

@Buy24 商品検索 - Apache SOAP 2.2 on JDK 1.3.1

**@Buy24** Web Services 終了

検索条件

翻訳の王様 検索

検索結果

| 商品名 | メディア | メーカー | 対応 | 発売日 | 販売価格 | 配送予定 |
|-----|------|------|----|-----|------|------|
|-----|------|------|----|-----|------|------|

キーワードを入力してください。 日立ソフト

JDK 1.3.1 Swing使用

# Javaクライアントの検索結果

@Buy24 商品検索 - Apache SOAP 2.2 on JDK 1.3.1

**@Buy24** Web Services 終了

検索条件

翻訳の王様 検索

検索結果

| 商品名         | メディア   | メーカー        | 対応        | 発売日        | 販売価格    | 配送予定   |
|-------------|--------|-------------|-----------|------------|---------|--------|
| インターネット翻... | CD-ROM | 日本アイ・ビー・... | Windows95 | 2001/02/02 | ¥ 6,760 | 2日から3日 |
| インターネット翻... | CD-ROM | 日本アイ・ビー・... | Windows95 | 2001/02/02 | ¥ 4,000 | 2日から3日 |

2件の項目が見つかりました。

日立ソフト

JDK 1.3.1 Swing使用

# VB6クライアントの画面

@Buy24 商品検索 - Microsoft SOAP Toolkit 2.0 SP2

**@Buy24** Web Services

終了

キーワード: 翻訳の王様 検索

Web

商品検索結果

| 商品名 | メディア | メーカー | 対応 | 発売日 | 販売価格 | 配送予定 |
|-----|------|------|----|-----|------|------|
|     |      |      |    |     |      |      |

日立ソフト

# VB6クライアントの検索結果

@Buy24 商品検索 - Microsoft SOAP Toolkit 2.0 SP2

**@Buy24** Web Services 終了

キーワード: 翻訳の王様 検索 Web

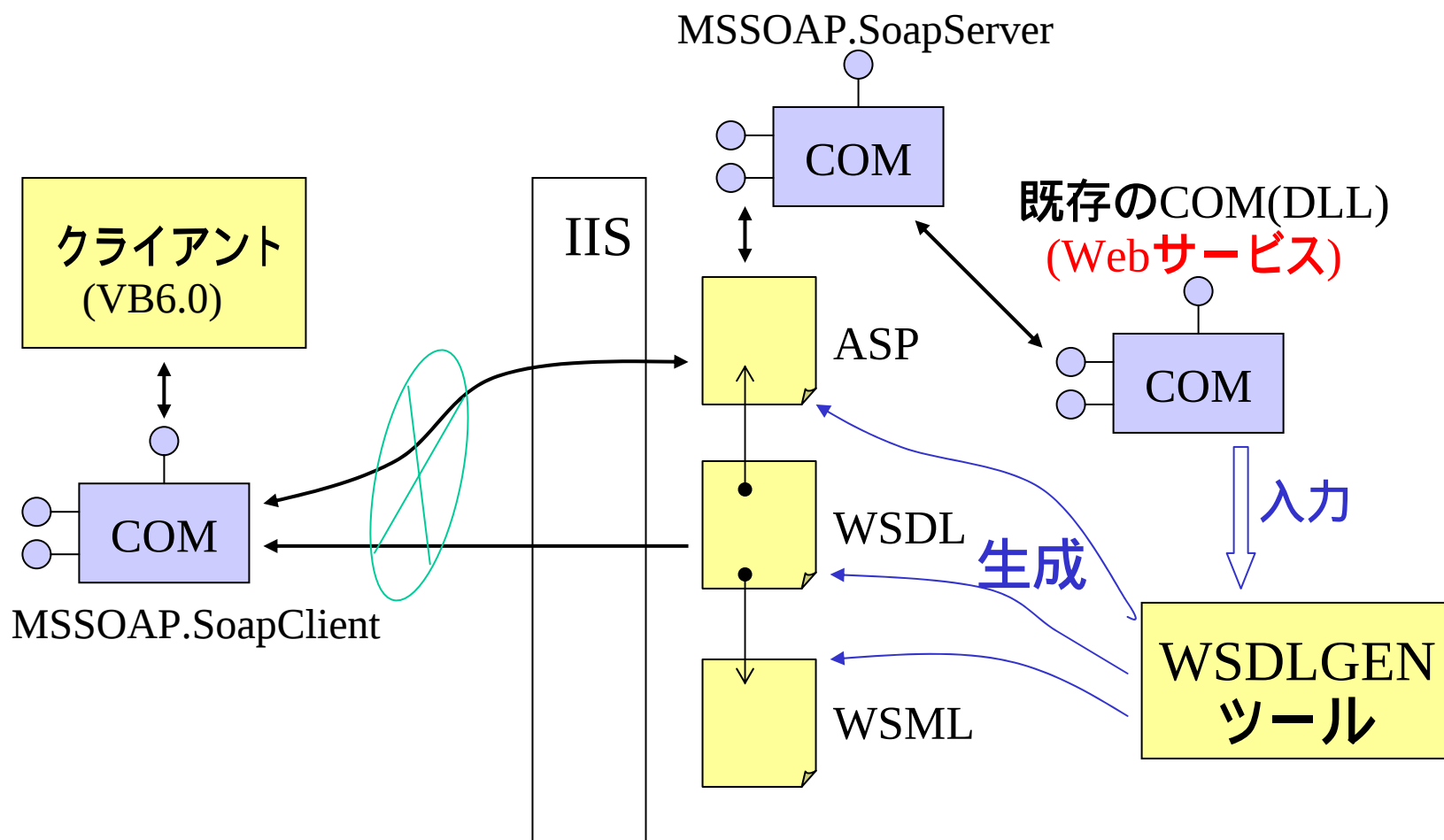
**商品検索結果**

|   | 商品名                      | メディア   | メーカー      | 対応        | 発売日        | 販売価格 | 配送予定   |
|---|--------------------------|--------|-----------|-----------|------------|------|--------|
| 1 | インターネット翻訳の王様 バイリンガル Vers | CD-ROM | 日本アイ・ビー・エ | Windows95 | 2001/02/02 | 6760 | 2日から3日 |
| 2 | インターネット翻訳の王様 バイリンガル Vers | CD-ROM | 日本アイ・ビー・エ | Windows95 | 2001/02/02 | 4000 | 2日から3日 |

検索の結果、 2 件の項目が見つかりました。

日立ソフト

# MS SOAP Toolkit 2.0のしかけ



# 高レベルAPIと低レベルAPI

## SOAP Toolkit 2.0における2種類の実装

### ■ 高レベルAPI

- ・ WSDLに基づきWebサービスにアクセス
- ・ 数ステップのコードを記述
  - SOAP仕様の知識不要。
- ・ 対応できないSOAPメッセージあり

### ■ 低レベルAPI

- ・ WSDLは使用しない
- ・ SOAPメッセージを順次解析するコードを記述
  - コード記述量大。SOAP仕様の知識必須。
- ・ ほとんどのSOAPメッセージに対応可
  - 構造体の配列 etc.

# VB6で記述したダミーWebサービス

Option Explicit

**Public Function search(ByVal keyword As String) As String()**

Dim retStr(9) As String

Dim i As Integer

For i = 0 To 9

retStr(i) = keyword + CStr(i) ← **ダミーの検索結果**

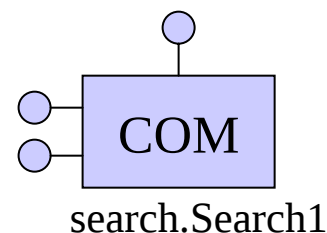
Next i

search = retStr

End Function

サービスのインタフェース

ビルドして、ActiveXコントロール(COM DLL)化  
(WSDLGENを使うためにはCOMが必要)



# 自動生成したWSDL(1/3)

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>

<!-- Generated 08/21/01 by Microsoft SOAP Toolkit WSDL File Generator, Version 1.02.813.0 -->

<definitions name='Search' targetNamespace='http://tempuri.org/wsdl/'
  xmlns:wsdl='http://tempuri.org/wsdl/'
  xmlns:typens='http://tempuri.org/type'
  xmlns:soap='http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/'
  xmlns:xsd='http://www.w3.org/2001/XMLSchema'
  xmlns:stk='http://schemas.microsoft.com/soap-toolkit/wsdl-extension'
  xmlns='http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/'>

  <types>
    <schema targetNamespace='http://tempuri.org/type'
      xmlns='http://www.w3.org/2001/XMLSchema'
      xmlns:SOAP-ENC='http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/'
      xmlns:wsdl='http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/'
      elementFormDefault='qualified'>
      <complexType name='ArrayOfstring'>
        <complexContent>
          <restriction base='SOAP-ENC:Array'>
            <attribute ref='SOAP-ENC:arrayType' wsdl:arrayType='string[]' />
          </restriction>
        </complexContent>
      </complexType>
    </schema>
  </types>
</definitions>
```

ネームスペースが  
http://tempuri.org/~  
になる

# 自動生成したWSDL(2/3)

```
</restriction>
```

```
  </complexContent>
```

```
</complexType>
```

```
</schema>
```

```
</types>
```

```
<message name='Search1.search'>
```

```
  <part name='keyword' type='xsd:string' />
```

```
</message>
```

← 引数の名前と型

```
<message name='Search1.searchResponse'>
```

```
  <part name='Result' type='typens:ArrayOfstring' />
```

```
</message>
```

← 戻り値の型

```
<portType name='Search1SoapPort'>
```

```
  <operation name='search' parameterOrder='keyword'>
```

```
    <input message='wsdlIns:Search1.search' />
```

```
    <output message='wsdlIns:Search1.searchResponse' />
```

```
  </operation>
```

```
</portType>
```

```
<binding name='Search1SoapBinding' type='wsdlIns:Search1SoapPort' >
```

```
  <stk:binding preferredEncoding='UTF-8' />
```

# 自動生成したWSDL(3/3)

```
<soap:binding style='rpc' transport='http://schemas.xmlsoap.org/soap/http' />
<operation name='search' >
  <soap:operation soapAction='http://tempuri.org/action/Search1.search' />
  <input>
    <soap:body use='encoded' namespace='http://tempuri.org/message/'
      encodingStyle='http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/' />
  </input>
  <output>
    <soap:body use='encoded' namespace='http://tempuri.org/message/'
      encodingStyle='http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/' />
  </output>
</operation>
</binding>
<service name='Search' >
  <port name='Search1SoapPort' binding='wsdl:Search1SoapBinding' >
    <soap:address location='http://localhost/Search/Search.ASP' />
  </port>
</service>
</definitions>
```

このネームスペースは、Apache SOAP接続時は変更要

サービスの名称

ポートの名称(WSMLと対応をとる)

SOAPリスナのロケーション  
(Apache SOAP接続時は変更要)

# 自動生成したWSML

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
```

```
<!-- Generated 08/21/01 by Microsoft SOAP Toolkit WSDL File Generator, Version  
1.02.813.0 -->
```

```
<servicemapping name='Search'>
```

```
<service name='Search'>
```

COMの指定

```
<using PROGID='search.Search1' cachable='0' ID='Search1Object' />
```

```
<port name='Search1SoapPort'>
```

ポートの名称

```
<operation name='search'>
```

```
<execute uses='Search1Object' method='search' dispID='1610809344'>
```

```
<parameter callIndex='1' name='keyword' elementName='keyword' />
```

```
<parameter callIndex='-1' name='retval' elementName='Result' />
```

```
</execute>
```

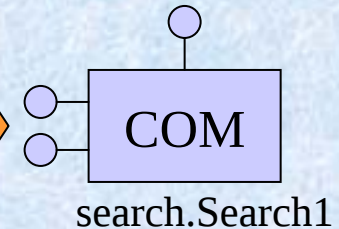
```
</operation>
```

```
</port>
```

```
</service>
```

```
</servicemapping>
```

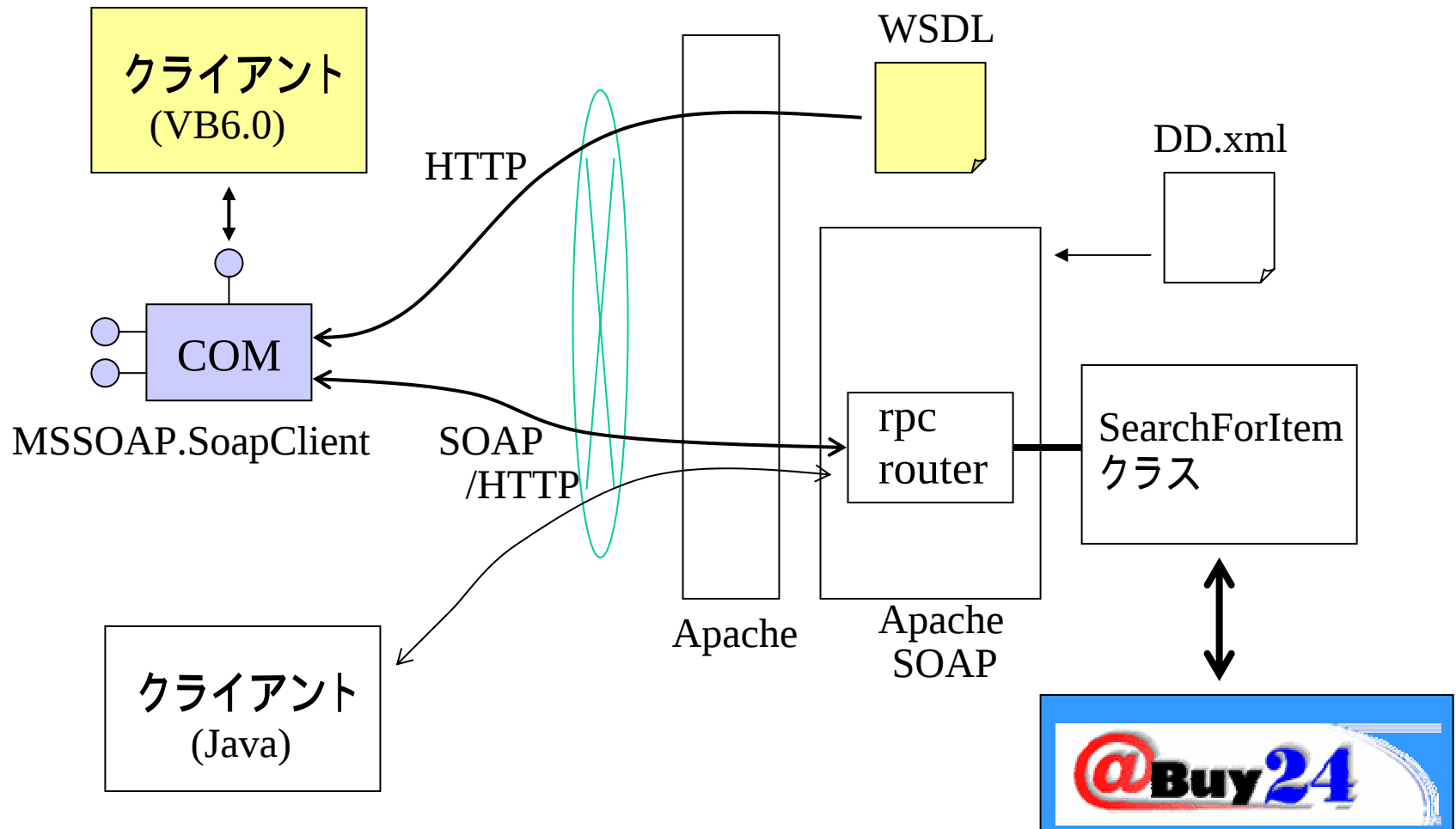
既存のCOM



COM呼び出しのインタフェース

(Apache SOAPサーバでは不要)

# Apache SOAPとMS SOAPの接続



# Apache SOAPサーバへ接続するコード

```
Dim ogSOAP As SoapClient
```

(Visual Basic 6.0)

```
Set ogSOAP = New SoapClient
```

```
On Error Resume Next
```

```
Call ogSOAP.mssoapinit("http://miffy.tir.hitachi-sk.co.jp/soap/wsdl/Search.wsdl", "Search",  
"Search1SoapPort")
```

↑  
WSDLの解析

```
If Err <> 0 Then
```

```
MsgBox "mssoapinit = " & Err.Description, , "initialization failed"
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
Dim strDup() As String
```

```
strDup = ogSOAP.search(SearchForm.GetKeyword())
```

← Webサービスメソッドの呼び出し

```
If Err <> 0 Then
```

```
MsgBox "search = " & Err.Description, , "search failed"
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

同一のコードで、MS SOAPサーバへも接続可能

# Apache SOAPサーバ側の修正

## ■ WSDLファイル中のnamespace指定の変更

‘http://tempuri.org/message/’ → ‘urn:acs:search’

DD.XMLの記述に合わせる

## ■ DD.XMLファイルでdeserializerの登録

<keyword>翻訳の王様</keyword>



```
<isd:mappings>  
  <isd:map  
    encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"  
    xmlns:x="" qname="x:keyword"  
    xml2JavaClassName="org.apache.soap.encoding.soapenc.StringDeserial  
izer"/>  
</isd:mappings>
```

# VBクライアントからのリクエスト

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
- <SOAP-ENV:Envelope SOAP-ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
- <SOAP-ENV:Body>
  - <SOAPSDK1:search xmlns:SOAPSDK1="urn:acs:search">
    <keyword>翻訳の王様</keyword>
  </SOAPSDK1:search>
</SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

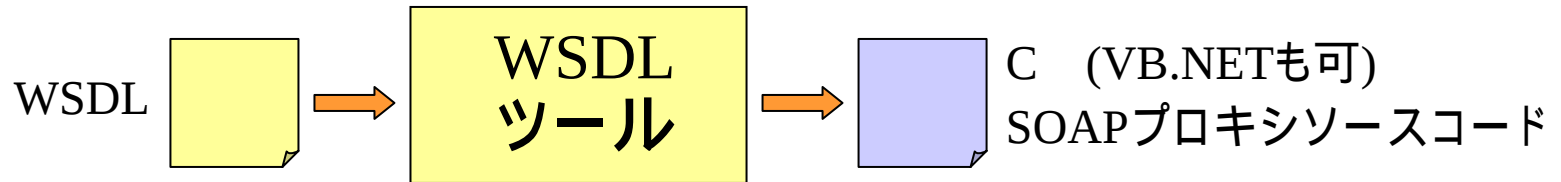
サーバ側は、型を理解不能

デフォルト(tempuri.org)のままでは、  
サーバ側が理解不能

# Apache SOAPサーバからのレスポンス

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/1999/XMLSchema-instance"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/1999/XMLSchema">
- <SOAP-ENV:Body>
-   <ns1:searchResponse xmlns:ns1="urn:acs:search" SOAP-
      ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
-     <return xmlns:ns2="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
        xsi:type="ns2:Array" ns2:arrayType="xsd:string[2]">
        <item xsi:type="xsd:string">インターネット翻訳の王様 バイリンガル Version4,CD-
          ROM,日本アイ・ビー・エム,Windows95,2001/02/02,6760,2日から3日</item>
        <item xsi:type="xsd:string">インターネット翻訳の王様 バイリンガル Version4 バージョ
          ンアップ版,CD-ROM,日本アイ・ビー・エム,Windows95,2001/02/02,4000,2日から3
          日</item>
      </return>
    </ns1:searchResponse>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

# .NET SOAPプロキシ(1/2)



```
using System.Diagnostics;
using System.Xml.Serialization;
using System;
using System.Web.Services.Protocols;
using System.Web.Services;

[System.Web.Services.WebServiceBindingAttribute(Name="Search1SoapBinding",
Namespace="http://tempuri.org/wsdl/")]
public class Search : System.Web.Services.Protocols.SoapHttpClientProtocol {
    [System.Diagnostics.DebuggerStepThroughAttribute()]
    public Search() {
        this.Url = " miffy.tir.hitachi-sk.co.jp /soap/servlet/rpcrouter";
    }
}
```

C

# .NET SOAPプロキシ(1/2)

```
[System.Diagnostics.DebuggerStepThroughAttribute()]  
[System.Web.Services.Protocols.SoapRpcMethodAttribute("http://tempuri.org/action/Search  
1.search", RequestNamespace="urn:acs:search", ResponseNamespace="urn:acs:search")]  
[return: System.Xml.Serialization.SoapElementAttribute("Result")]  
public string[] search(string keyword) {  
    object[] results = this.Invoke("search", new object[] {  
        keyword});  
    return ((string[])(results[0]));  
}  
  
    ..... (非同期呼び出しメソッドは省略)  
}
```



使い方

```
object[] retItems;  
Search foo = new Search ();  
retItems = foo.search(“翻訳の王様”);
```

C

# まとめ

- 現実には、WSDLが使えない場合が多い
  - ・ Javaクライアントは、WSDLを使えない
  - ・ WSDLGENは、WSDL中に構造体の配列を記述できない
    - MS SOAPでも、低レベルAPIを使用せざるおえない
- MS SOAP Toolkitは、.NETへ移行
  - ・ ASP.NETは、.NETのサーバサイドテクノロジー
    - サーバがMS製品でなければ使えない
    - セッション、トランザクションが扱える
  - ・ .NET FrameworkでSOAPを扱う
    - System.Web.Services.Protocols.SoapXXXX
    - ‘属性’でSOAPメッセージの一部を変更可能

記載されている会社名、製品名は各社の登録商標または商標です。