

【道路交通情報Webサービスを使った複合Webサービス実証実験成果資料】



# 旅行先情報サービスの開発 (WS-BPEL)

**NEC** 日本電気株式会社

**VALWAY** NECソフト株式会社

直井 正敏

- ✦ 開発概要
- ✦ ユーザ視点による機能の説明
- ✦ WS-BPELのご紹介
- ✦ 実証実験内容
- ✦ 考察
- ✦ ActiveGlobe BizEngineのご紹介
- ✦ まとめ

- ✦ 旅行先目的地までの到着時刻、気象情報等の情報提供と、メールサービスに送付先メールアドレスや配信時刻等の設定を行う。
- ✦ 到着時刻等の情報や携帯メール送信等の機能は、以下のWebサービス(以後、WSと表記)が提供。
  - ▶ 道路交通情報WS(到着予想時刻、目的地までの距離の算出)
  - ▶ 気象情報WS(天候、現在気温、最高気温、最低気温等の情報提供)
  - ▶ 座標変換WS(UTM TKY座標変換処理)
  - ▶ メールサービスWS(指定時刻に携帯メールを自動送信)
- ✦ 上記WSを適宜利用して新たなWSを旅行先情報サービスとして構築。呼び出し元は、複数のサービスを1つのサービスのように利用することが可能となる。
- ✦ 各WSの機能を集約(Aggregate)し、新たなWSに再定義するための技術としてWS-BPEL(Web Services Business Process Execution Language)を採用。

# ユーザ視点による機能の説明

## Travel Planner

- ✚ 旅行プラン作成時における、目的地到着時刻、天候等の情報を集約して提供
- ✚ メール通知機能の情報設定

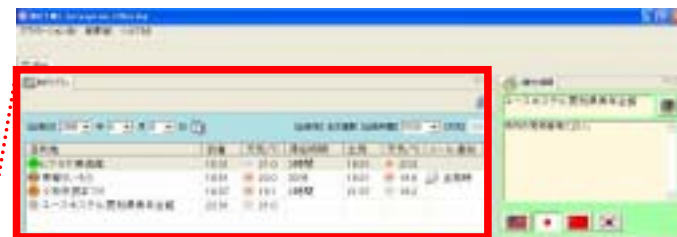
目的地	到着	出発	滞在時間	出発	天気/℃	メール通知
ヒマラヤ美術館	15:01	21:0	9時間	18:01	20.5	
青楼らいろ	17:01	20.0	30分	19:21	19.4	出発時
小物市長まつり	19:57	18.1	2時間	21:37	19.2	
ユースホステル愛知県青年会	22:01	25.0				

到着時刻

予報天気

携帯メール通知の設定

(株)日産観光サービス名古屋	10時00分	10時30分	30分前
名古屋城外苑の桜	10時40分	10時41分	30分前
名古屋城夏まつり	11時40分	12時56分	30分前
愛知地球博開基祝賀式	10時00分	10時00分	30分前



リッチクライアント版



Web版

【道路交通情報Webサービスを使った複合Webサービス実証実験成果資料】

A decorative graphic consisting of a vertical black line and a horizontal black line intersecting at the origin. To the left of the intersection, there are two overlapping squares: a purple one on top and a green one on the bottom, both with a gradient effect.

## WS-BPELのご紹介

システム構築にSOA(Service Oriented Architecture)が注目されている。

- ✦ あらゆるソフトウェアを「サービス」として構築
- ✦ WebサービスやWS-BPELをはじめとする標準技術を活用
  - ➡ 開発言語や、動作環境などを意識することなくシステム間の連携を実現させる
    - Agility: ビジネスの敏捷性の向上
      - 構築・変更が容易なシステムの実現
        - 内外のサービスを組み合わせてビジネスプロセスを構築
    - Efficiency: システム投資効率の向上
      - 共有・再利用が容易なモジュールの実現
    - Visibility: ビジネスプロセスの可視性の向上
      - サービス/ビジネスプロセス稼働状況の監視・記録

- ✚ BPM(Business Process Management)とは、ビジネスプロセスを最適化したり、新しい要求に適合させたりするための企業活動。
- ✚ BPMの分類
  - ▶ プロセス設計
    - 新規・既存プロセスの設計・モデル化、シミュレーション
  - ▶ プロセス実行
    - アプリケーションコードに埋め込んだロジックではなく、プロセス記述に基づくプロセスの実行
  - ▶ プロセス監視
    - 個々のプロセスの状態、プロセスの集合における統計情報の継続的調査
- ✚ 効果的なSOAを実践するには、短期間で柔軟にプロセスを定義・更新できることが必要。

# WS-BPELとは

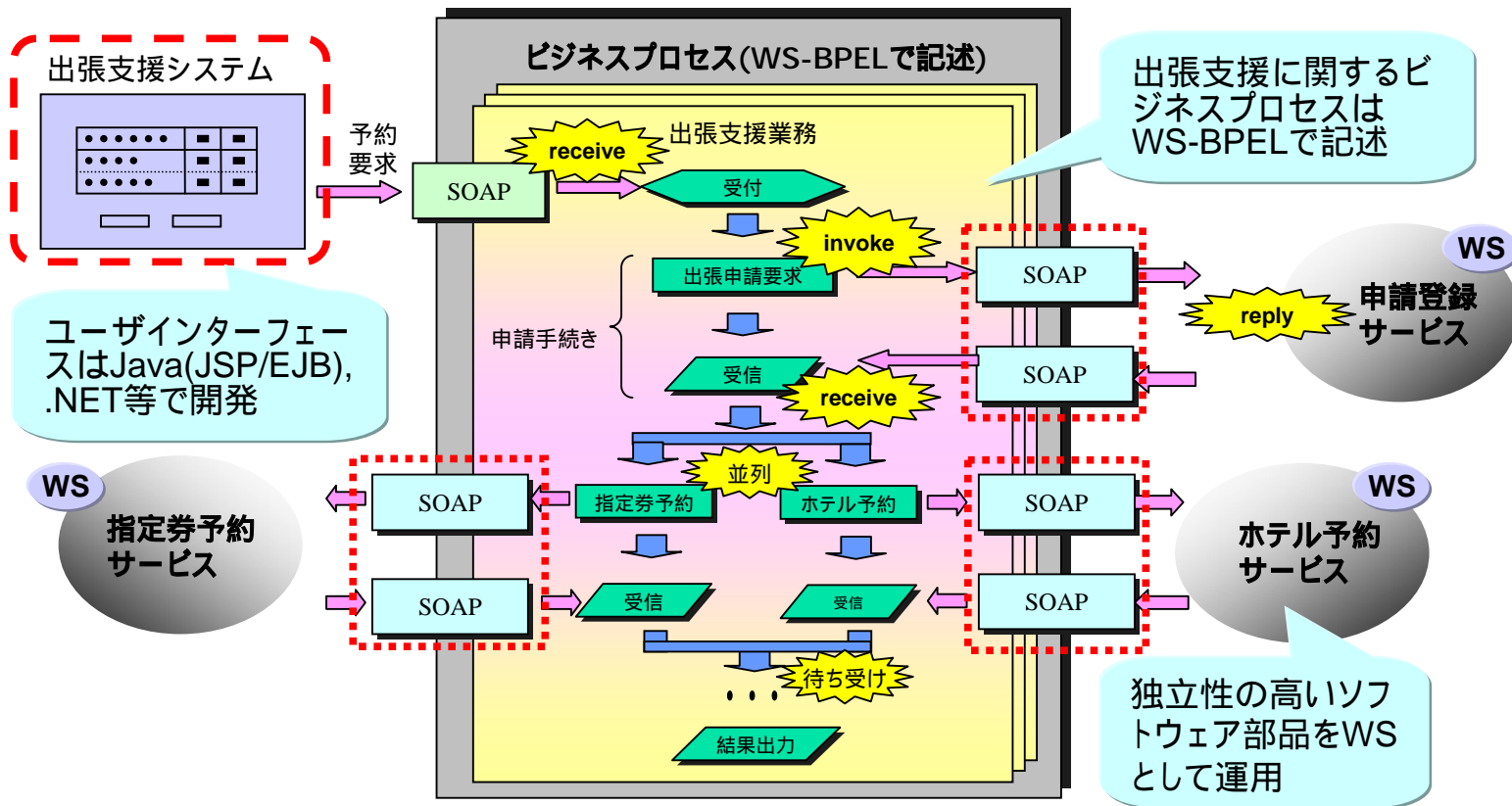


- ✚ Web Services Business Process Execution Language  
Webサービス向けビジネスプロセス実行言語。企業内のビジネスプロセス定義をXMLで記述。
- ✚ 米Microsoft社、IBM社、およびBEA Systems社の3社が、さまざまなWebサービスを含む業務処理や、社内外のメッセージ交換を標準化した業務処理を記述する言語として発表。現在、OASISで標準化作業中(年内最終ドラフト発行見込み)。
  - ➡ **ほぼ確実に業界標準となるフロー定義言語**として注目されている。
- ✚ NECはOASIS WS-BPEL Technical Committeeの創設メンバーであり、WS-BPELへの早期取り組みを実施。
- ✚ WS-BPEL対応プロダクトとして、NEC ActiveGlobe BizEngineのBPELエンジン(WS-BPEL1.1対応)コンポーネントを参考出品として本実証実験に提供。
- ✚ 4/28にWS-BPEL 2.0に対応した製品のプレスリリースを実施済み。本年度第二四半期にリリース予定。
  - ▶ プレスリリース記事のURL  
<http://www.nec.co.jp/press/ja/0504/1802.html>



# WS-BPELによるシステム構築

WS-BPELにより、外部サービスとの連携手段、条件分岐、アクティビティの並列処理、繰り返し、タイマー制御をXMLにて簡易に記述可能。



変更の多いビジネスプロセス定義をアプリケーションコードに埋め込むことなく分離させることで、**プロセス定義を柔軟に変更可能!**

【道路交通情報Webサービスを使った複合Webサービス実証実験成果資料】

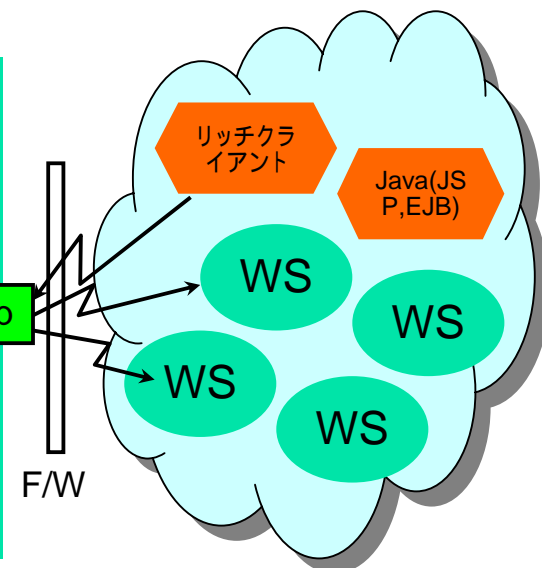
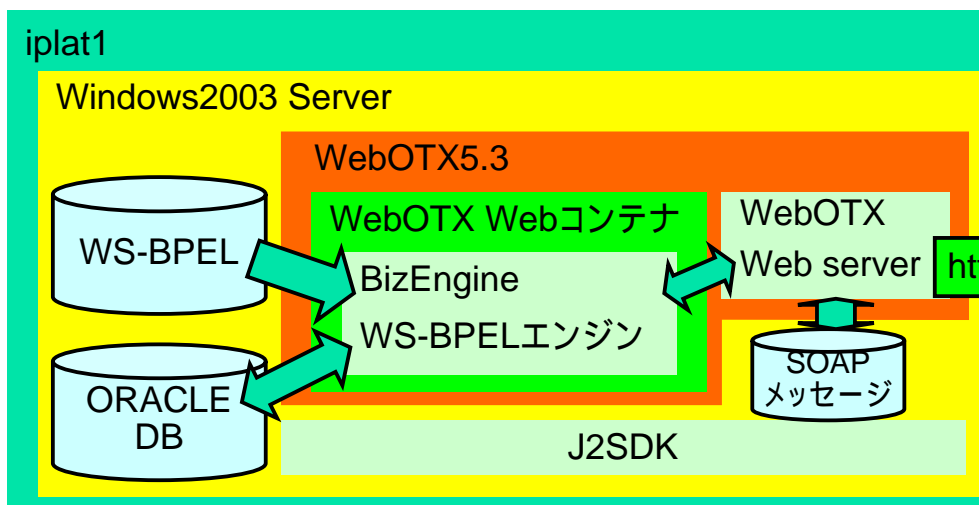
A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a vertical black line and a horizontal black line intersecting at a point. To the left of the intersection, there are two overlapping squares: a purple one on top and a green one on the bottom, both with a gradient effect.

## 実証実験内容

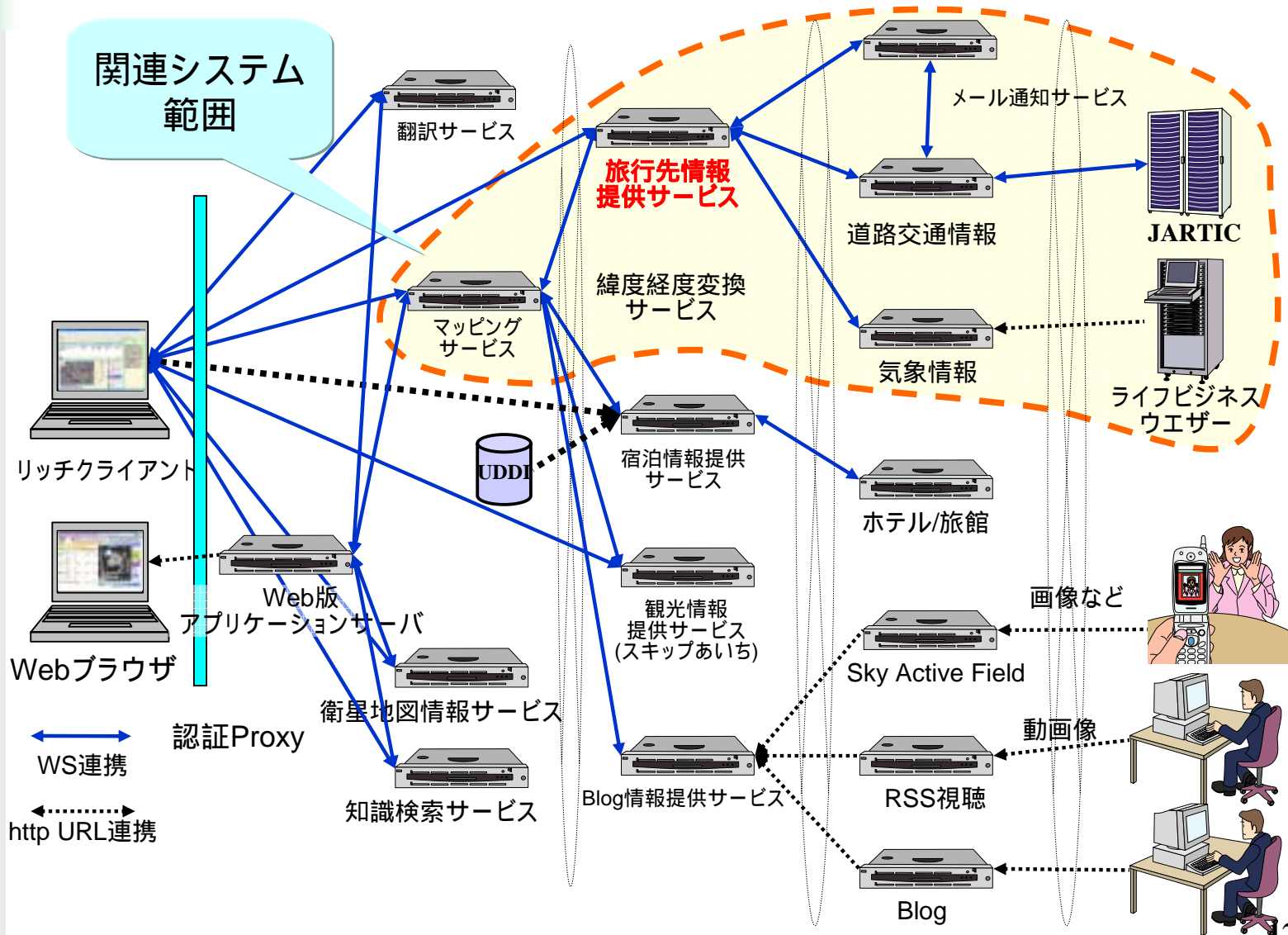
# 適用プロダクト

販売元	製品名	バージョン	説明
NEC	BizEngine WS-BPELエンジン コンポーネント	参考出展	企業間ビジネス連携基盤ソフトウェア WS-BPEL1.1エンジン
NEC	WebOTX	5.3	アプリケーションサーバ
SUN Microsystems	J2SDK	1.3.1_08	Java SDK
ORACLE	Oracle Database	9i	データベースサーバ

## システムイメージ

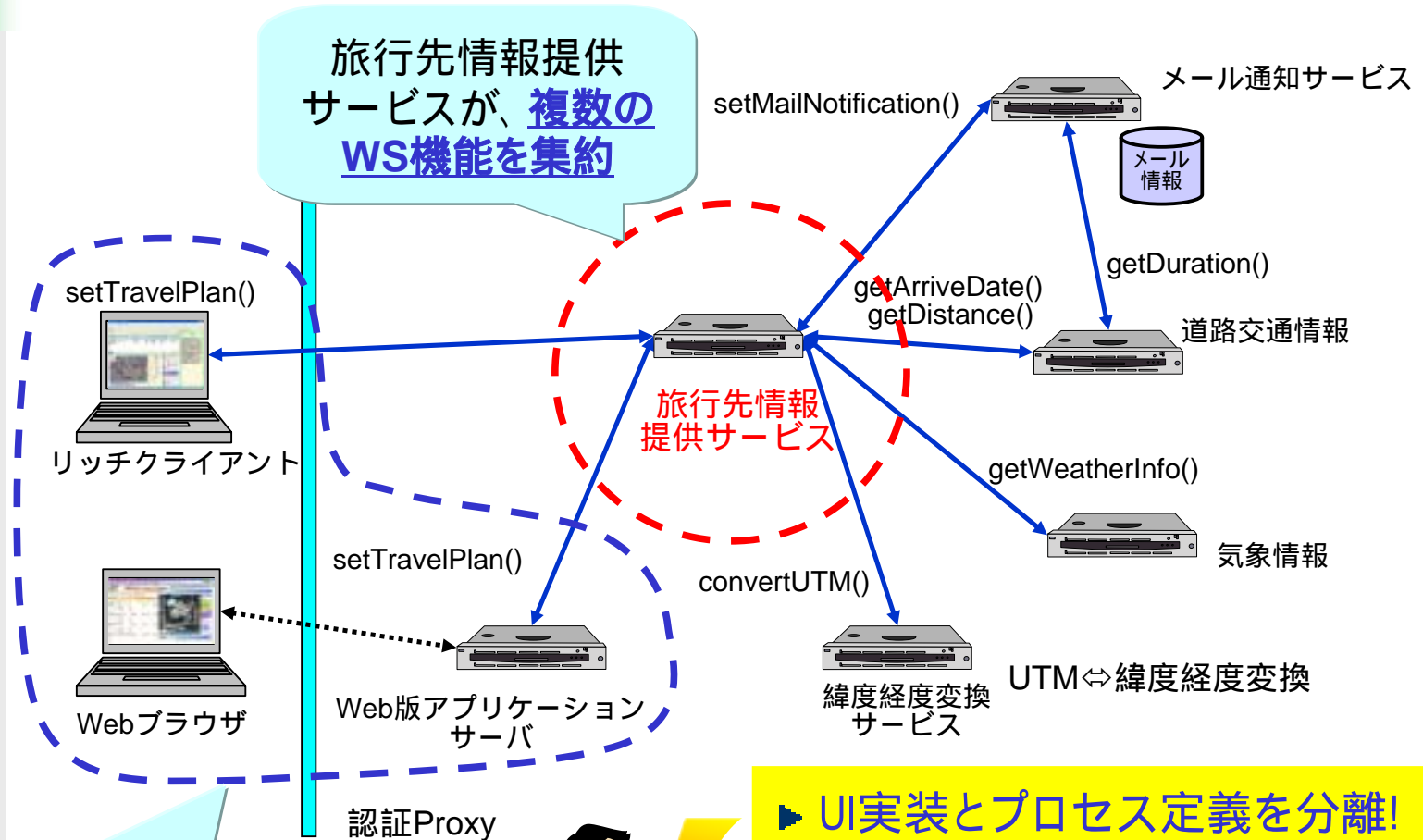


# iPlat全体構成図



XML Consortium

# 旅行先情報提供サービス



旅行先情報提供サービスが、複数のWS機能を集約

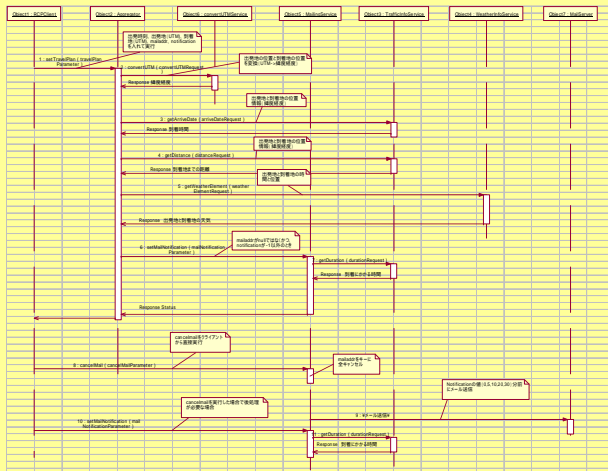
UI実装側は、旅行先情報提供サービスにのみアクセスすれば良い



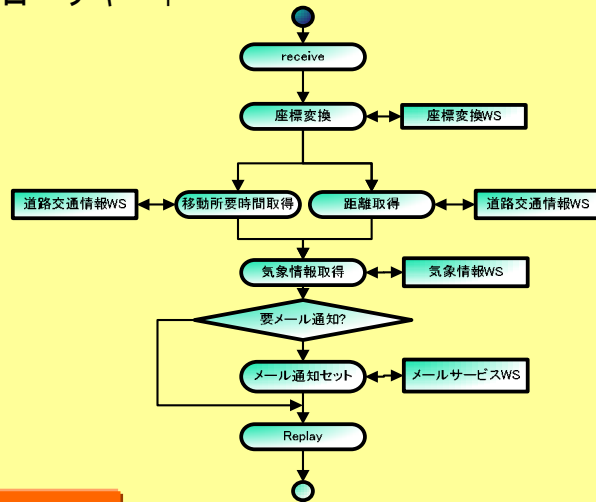
- ▶ UI実装とプロセス定義を分離!
- ▶ システムプラットフォーム、開発言語に依存しないシステム間連携を実現!

# プロセス定義の作成

シーケンス図



フローチャート



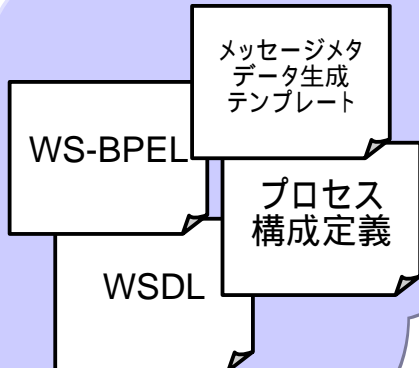
WS-BPELの仕様に基づきXML化



```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<!-- ===== -->
<!-- Aggregator BPEL Process -->
<!-- NEC Corporation. -->
<!-- ===== -->
<process name="TravelProcess"
suppressJoinFailure="no"
targetNamespace="http://iplat.xmlconsortium.org/TravelP
xmlns:tns="http://iplat.xmlconsortium.org/TravelPlanner/A
xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business
xmlns:wns1="http://iplat.xmlconsortium.org/TravelPlanne

xmlns:wns2="http://iplat.xmlconsortium.org/TravelPlanner/ServiceProvider/weatherInfoService
xmlns:wns3="http://iplat.xmlconsortium.org/TravelPlanner/ServiceProvider/TrafficInfoService
xmlns:wns4="http://iplat.xmlconsortium.org/TravelPlanner/ServiceProvider/MailingService"
xmlns:wns5="http://iplat.xmlconsortium.org/MappingService/ConvertUTMService"
xmlns:bpws="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/"
xmlns:ns1="http://iplat.xmlconsortium.org/iPlatXML"
xmlns:ns2="http://iplat.xmlconsortium.org/iPlatXML"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

<partnerLinks>
<partnerLink name="AggregatorPL"
partnerLinkType="wns1:AggregatorPLT"
```



【道路交通情報Webサービスを使った複合Webサービス実証実験成果資料】

A decorative graphic on the left side of the page, consisting of a vertical black line and a horizontal black line intersecting at the origin. There are two overlapping squares: a purple one in the upper-left quadrant and a green one in the lower-left quadrant, both with a gradient effect.

## 考察

# 開発工数と開発規模



## ✦ 開発工数、規模

WS-BPELのコーディング規模は321L。製造日数は1.5日程度。

➡ プロセス定義を、**簡潔なXMLで表記可能**なことが立証された。

## ✦ 接続確認に時間を要した

- ▶ Type定義の些細な間違い(英大小文字の誤り等)
- ▶ インターフェイス形式不一致(WS側のrpc/literal対応不備等)

### WS-BPEL

種別	行数	補足
プロセス定義言語	321	WS-BPEL定義ファイル
WSインターフェイス定義ファイル	504	WSDL
プロセス構成定義	28	partnerLinkとサービスの関係付け定義ファイル
メッセージメタデータ生成テンプレート	31	到着したhttpリクエストより、自分宛のSOAPメッセージを検出するためのテンプレートファイル。
合計	884	


### Java/Axis-1.2RC3

種別	行数	補足
Aggregator Javaソース形式	547	同等処理をJavaにて作成(WSの並列呼び出しは行わず)
WSインターフェイス定義ファイル	493	WSDL
WS呼び出し用クラス	1464	JavaからWSを呼び出すための関連クラス
SOAP-RPCインターフェイスクラス	2050	Java・XMLデータ変換用アクセスクラス
合計	4565	

WSDL2Javaによる自動生成ソースを含む



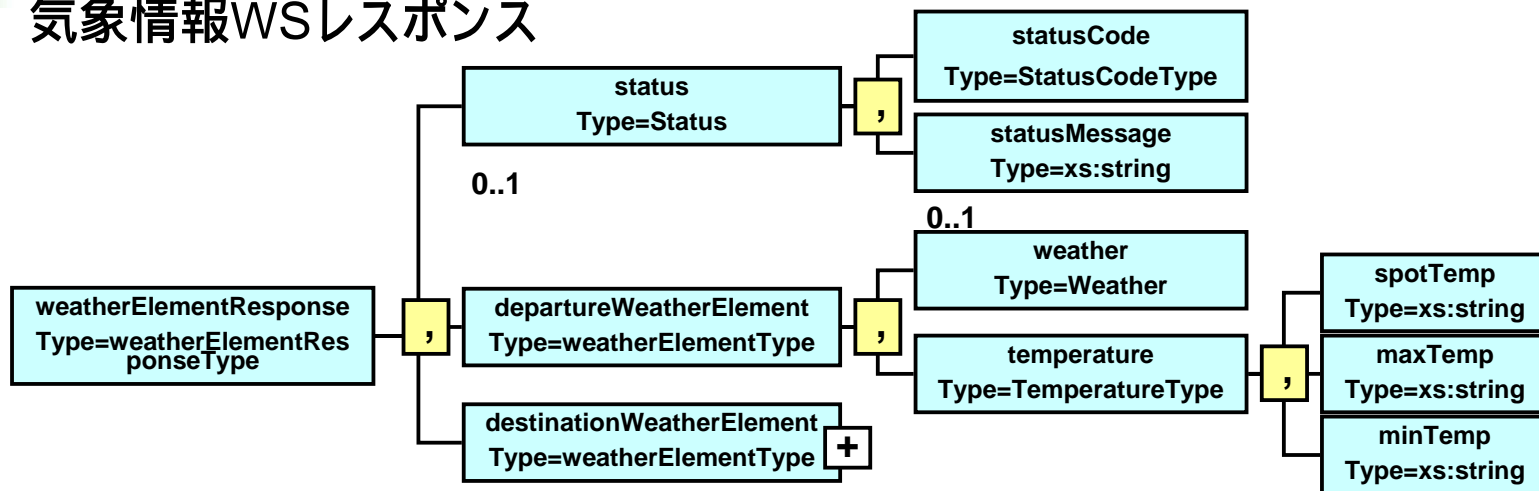
今回の実験では、各WSとのインターフェース定義で性能重視した設計を採用。Complex typeを多数定義し、iPlatのUI実装に特化したインターフェースで大量なパラメータを一度にやり取りする。

- 
- ➡ インターフェース変更の調整が大変
  - ➡ インターフェース仕様の誤解を招きやすい
  - ➡ 接続問題が起きると、原因特定に多大な時間が必要

理想的なSOAを目指すのであれば、個々のWSインターフェースは可能な限り汎用的、かつ単純で仕様を理解しやすいインターフェースとするのが望ましい。

# インターフェース事例

## 気象情報WSレスポンス



- ▶ iPlatのUI仕様に特化したインターフェース設計
  - ☞ **iPlat以外のシステムからは利用しにくい!**
- ▶ SOAPメッセージが複雑
  - ☞ **接続トラブル時に原因調査が大変!**

- ▶ WSのインターフェースは汎用的に!
  - ➡ WSの再利用性を高める
- ▶ UIに特化したインターフェースをとるのは、旅行先情報提供WSで行う
  - ➡ WS側のインターフェースはシンプルに!
  - ➡ 仕様変更等の対応はプロセス定義の修正で!

# WS呼び出しに要する時間

- WSの採用検討において、WSの呼び出し時間は大きな懸念材料。
- 今回の実験で実測した結果、ネットワークの混雑状況やWSサーバ、経由するProxyサーバ負荷にも結果は大きく依存するが、おおよそ0.3 ~ 1.5秒程度の結果が得られた。
- 1WSの呼び出しに1秒程度かかると仮定。今回の実験のように5回WSを呼び出すと5秒以上かかる計算となり、満足する性能結果は得られない。

各WSのINVOKEからレスポンス取得までに要した時間

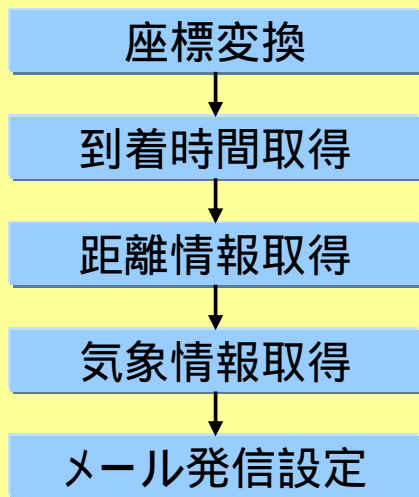
WS名	サービス名	秒数
座標変換	convertUTM	1.3
道路情報	getArriveDate	0.3
	getDistunce	1.5
気象情報	getWeatherInfo	0.6
メール通知	setMailNotification	0.3

弊社イントラネットから接続した場合の実測値。Proxyサーバを経由しなければ0.1 ~ 1秒程度と予想される。

# ビジネスプロセスの最適化

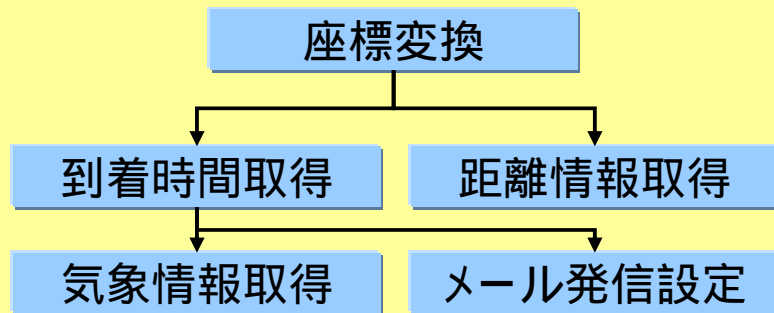
WS-BPELでは、**flowアクティビティ**によりアクティビティの**並列実行指定**を簡単に記述可能。実行順序に依存しないWS呼び出しは並列に呼び出すことで、**全体処理のスループットを改善**。

```
<sequence>
  <invoke name="convertUTM"/>
  <invoke name="getArriveDate"/>
  <invoke name="getDistuncelInfo"/>
  <invoke name="getWeatherInfo"/>
  <invoke name="setMailNotificasion"/>
</sequence>
```



全WSの呼び出し時間+ が必要

```
<sequence>
  <invoke name="convertUTM"/>
  <flow>
    <sequence>
      <invoke name="getArriveDate"/>
      <flow>
        <invoke name="getWeatherInfo"/>
        <invoke name="setMailNotification"/>
      </flow>
    </sequence>
    <invoke name="getDistanceInfo"/>
  </flow>
</sequence>
```



WS-BPELの記述は、説明のために簡略化しております。

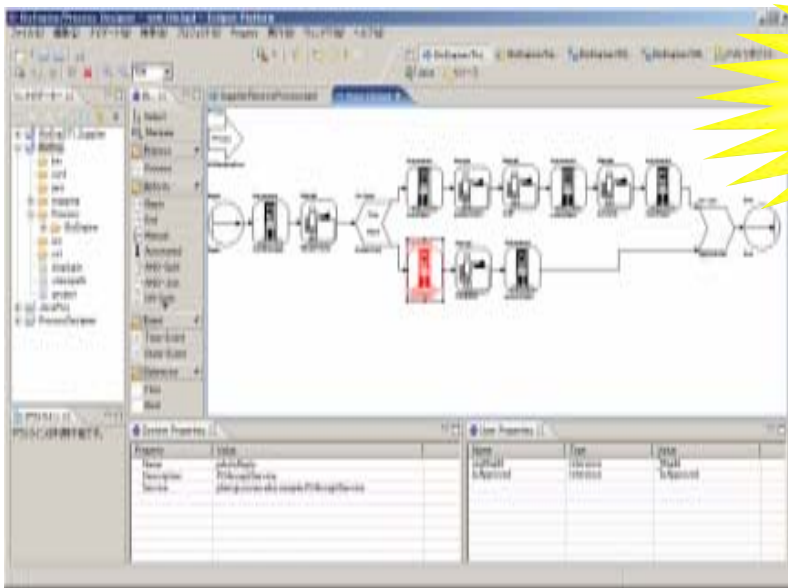
- ✦ SOAの目的はソフトウェアの再利用促進
  - ➡ 汎用性のあるWS設計を!
  
- ✦ ビジネスプロセス定義をユーザAPから分離
  - ➡ 柔軟な業務プロセスの変更に備えるために、BPMを企業アプリの構築に取り入れよう!
  
- ✦ WSインターフェースはシンプルに
  - ➡ WS技術に慣れるまでは、Simple typeのパラメータのみで始めることをお勧め。
  
- ✦ 優れた実行性能を確保するために
  - ➡ WS-BPELのflowアクティビティによる並列実行は、実行性能改善に大きく貢献!

# 企業間ビジネス連携基盤ソフトウェア NEC BizEngineのご紹介



ActiveGlobe BizEngine は、ロゼッタネット、SOAP、ebXML等のe-ビジネス標準フレームワークに対応し、インターネット上のビジネス連携をサポートするシステムプラットフォームを提供します。

- ✚ 業界標準の**WS-BPEL2.0 に対応**し、SOAの上流から下流まで一貫したビジネスプロセスの開発・改善を実現
- ✚ ビジネスプロセスの設計からサービス構築までシームレスに開発できる統合開発環境を提供



Eclipse上で  
ビジネスプロセスの定義!

- ▶ Eclipse上でビジネスプロセス定義可能
- ▶ Webサービスセキュリティの容易な開発・設定機能を提供
- ▶ WebOTX 6.2に対応

<http://www.sw.nec.co.jp/cced/BizEngine/>

## 成果

- ▶ BizEngine WS-BPELエンジンの相互接続性実証確認
- ▶ WS-BPELによるプロセスフロー定義のメリットを検証
- ▶ SOAの実践経験と生産性向上の確認

## 所感

- ▶ 苦労した点  
コーディングまでは比較的すぐに完了したが、旅行先情報サービスは多くのWSを相手にするため、接続検証が終わるまでが一苦労。接続エラーの原因が判った今となってはたいした話でもないのですが、トラブル対処の経験も無く、リリース日直前までSOAPメッセージと深夜まで睨めっこする日々が続きました。
- ▶ 総評  
今回初めて、社外活動であるこのような実証実験に突然参加することになり、右も左も良くわからないまま活動はスタート。初めて使用するツールもあり、動かしてみても初めてわかること多数。毎日朝から晩まで、いろいろと勉強させていただきました。また、参加企業各社の新しい技術や素晴らしい製品を多く見聞きすることができ、大変有意義な活動でした。

## 【道路交通情報Webサービスを使った複合Webサービス実証実験成果資料】

A decorative graphic consisting of a vertical black line and a horizontal black line intersecting at the center. To the left of the intersection, there are two overlapping squares: a purple one on top and a green one on the bottom, both with a gradient effect.

< 参考URL >

ActiveGlobe BizEngineのホームページ

<http://www.sw.nec.co.jp/BizEngine/>

日本電気株式会社のホームページ

<http://www.nec.co.jp/>

ActiveGlobeは日本電気株式会社の日本における登録商標です。

BizEngineは日本電気株式会社の日本及びアメリカにおける登録商標です。