Webサービスの
ポータルサイト適用とPDA応用
-花見観光支援を題材に-

富士通株式会社、PDA WG

© XML Consortium

All Rights Reserved, Copyright© 富士通株式会社 2003

概要

XML Consortium

© XML Consortium

実証実験の目標と課題

＜目標＞ **XML**と**Web**サービスを使った、

動的なサービス実現の検証（時々刻々変わる観光情報）

異なるプラットフォームとの接続検証（多様なサービス提供者）

ワンソース・マルチデバイスの検証（様々な**OS**、マシン）

少リソース機器での利用の検証（**PDA**などの小型機器）

＜課題＞

Webサービスの問題抽出

少リソース機器で問題抽出

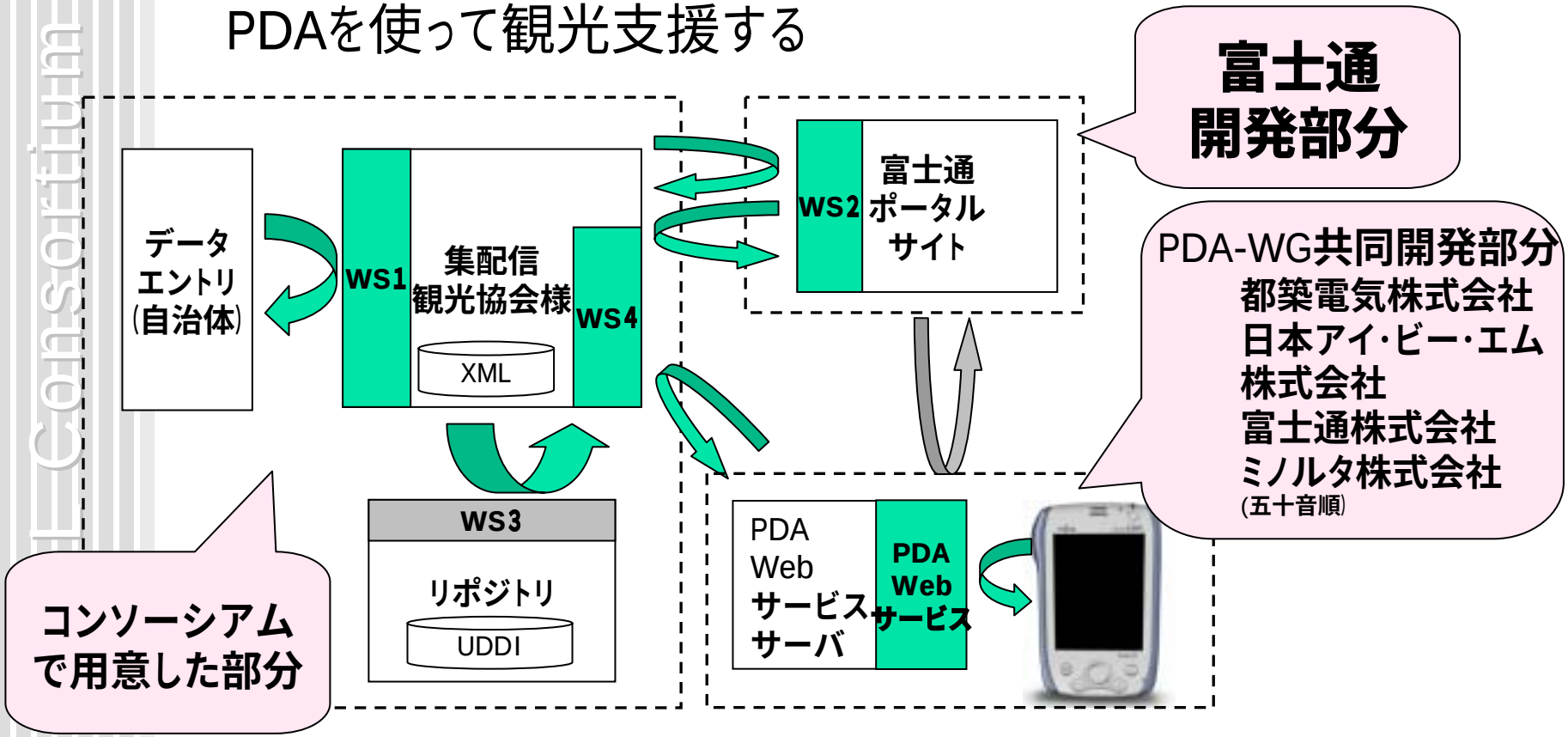
相互接続性での問題抽出

XML Consortium

© XML Consortium

システム構成

- 富士通ポータルで桜情報を収集して観光へ出かけ、現地でPDAを使って観光支援する



© XML Consortium

Webサービスとデータの流れ

自治体・観光地

開花率

観光協会様
サーバ

開花情報

観光情報
DB

最新状況

富士通ポータル

メール通知

見所検索

観光コース

近隣検索

PDA
Webサービス
サーバ

© XML Consortium

観光ポータルサーバ
Webサービスを利用するポータルサーバの開発

XML Consortium

© XML Consortium

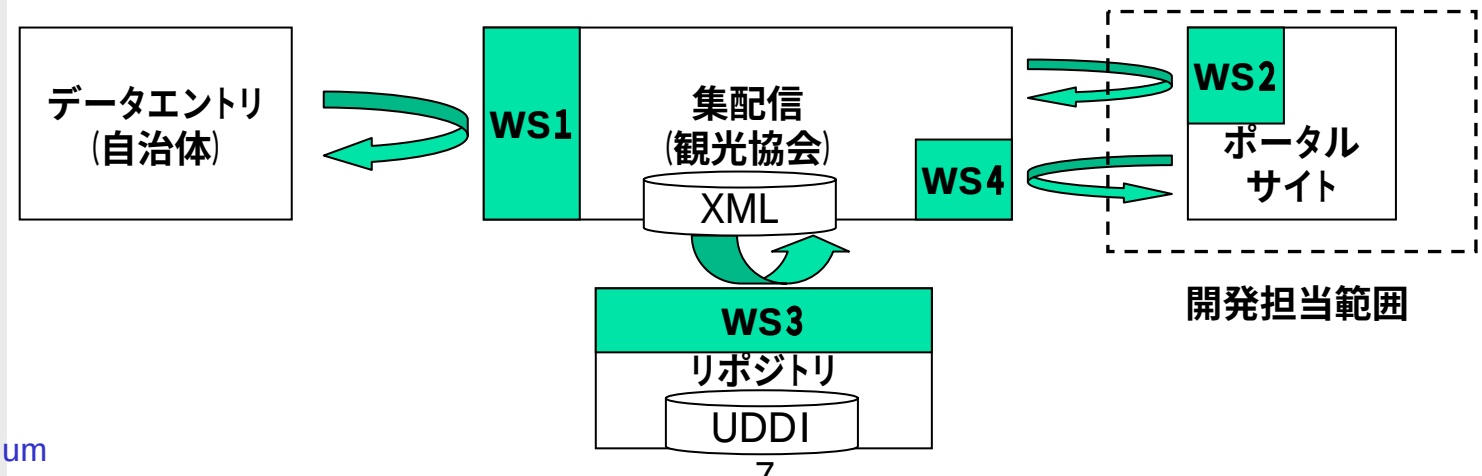
開発担当範囲 -富士通ポータルサイト-

＜モデル中のWebサービス＞

・Excelなどから集配信サーバにデータを登録する(WS1)
・更新通知をリアルタイムに受け取る。(WS2)
・タクソノミー(ジャンルによる配信先リスト取得)によるフィルタリングを行う。(WS3)
・集配信サーバから観光情報を取得する。(WS4)

＜データの流れ＞

①自治体がデータを入力し、WS1により集配信サーバに登録される。
②集配信サーバは、登録されたデータの通知先をUDDIからWS3により取得する。
③集配信サーバは、WS2により、データの登録(更新)をポータルサイトに通知する。
④ポータルサーバはWS2の通知を受けWS4で、集配信サーバから観光情報を取得する。



XML Consortium

© XML Consortium

Webサービスの呼出しとデータの流れ
-富士通ポータルサイト-

＜大量問合せの場合(一覧表示など)＞

●集配信サーバ⇔ポータルサーバ

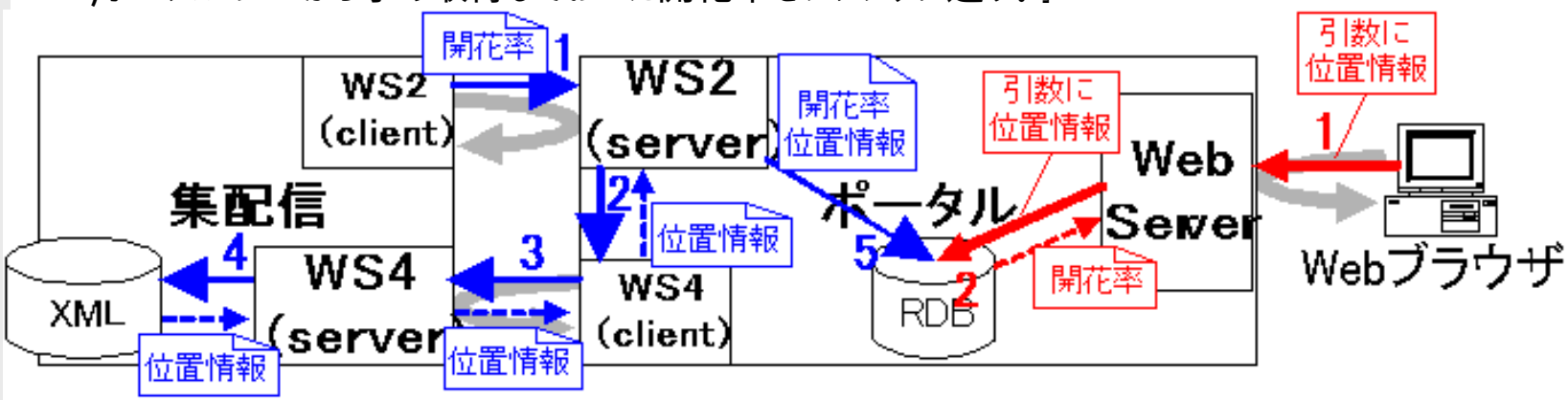
・集配信から更新情報が通知された時のリクエストの順序（青字）

1)更新通知Webサービス(WS2)で開花率がポータル側に通知される。
2)WS2が観光情報取得Webサービス(WS4)をキックする。
3)WS4が集配信側に位置情報取得のリクエストを出す。
4)集配信サーバのDBから位置情報を取得する。
5)位置情報を取得したWS2がポータルのDBに登録する。

●ポータルサーバ⇔Webブラウザ

・Webページを表示するためのセッションでのリクエストの順序（赤字）

1)位置情報を引数としてWebサーバにリクエストを出す。
2)ポータルのDBから予め取得しておいた開花率をブラウザに返す。」



© XML Consortium

Webサービスの呼出しとデータの流れ
-富士通ポータルサイト-

＜少量の問合せ(詳細表示など)＞

●集配信サーバ⇔ポータルサーバ

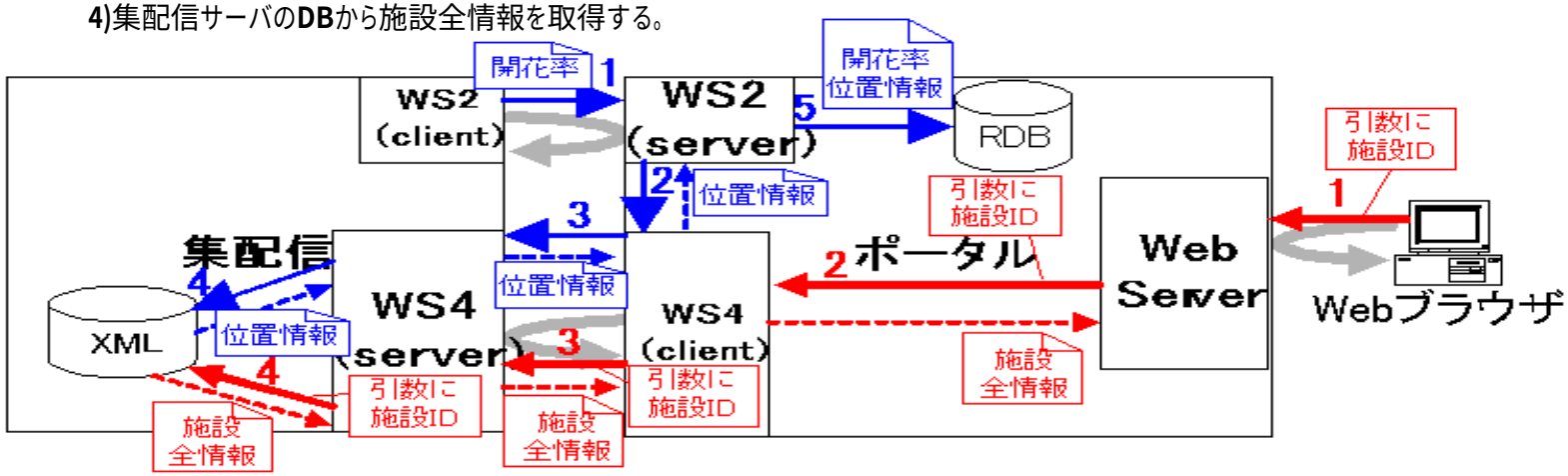
・集配信から更新情報が通知された時のリクエストの順序（青字）

1)更新通知Webサービス(WS2)で開花率がポータル側に通知される。
2)WS2が観光情報取得Webサービス(WS4)をキックする。
3)WS4が集配信サーバ側に位置情報取得のリクエストを出す。
4)集配信サーバのDBから位置情報を取得する。
5)観光情報を取得したWS2がポータルのDBに登録する。

●集配信サーバ⇔ポータルサーバ⇔Webブラウザ

・Webページを表示するためのセッションでのリクエストの順序（赤字）

1)施設IDを引数としてWebサーバにリクエストを出す。
2)WebサーバがWS4を呼び出す。
3)WS4が集配信サーバ側に施設情報取得のリクエストを出す。
4)集配信サーバのDBから施設全情報を取得する。

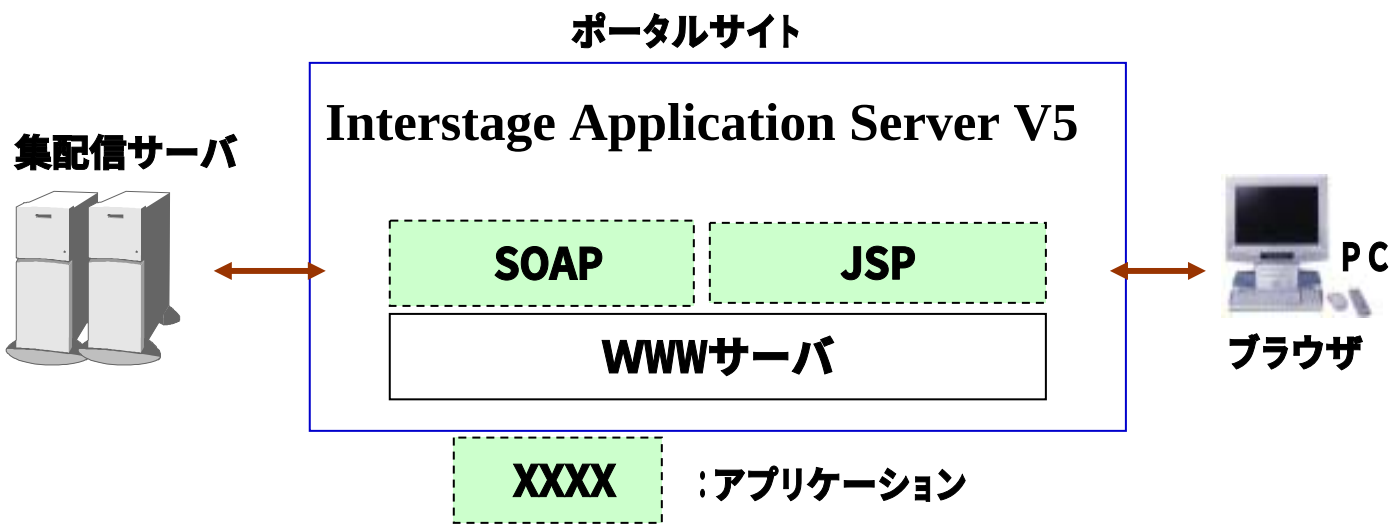


© XML Consortium

Webサービス実行基盤「Interstage」
-富士通ポータルサイト-

・富士通ミドルウェアInterstageを利用してWebサービスを実現

※Interstageは 最先端の標準技術と高信頼性、高性能の実行環境を備えた
アプリケーション・サーバ基盤ソフトウェアです。



XML Consortium

© XML Consortium

ポータルサーバ開発のまとめ

- 性能・速度
  - レスポンス速度向上のため、先行データ取得とキャッシュ機能を実装。
    - 開花率通知(WS2)時点で、先行して観光地情報を取得してユーザからのアクセス前にポータル側のDBへ取り込み、ユーザレスポンスを高速化。
    - 開花率通知(WS2)に対してレスポンスを返してから処理を実施することで、クライアント（集配信サーバ）へのレスポンスを高速化。
- サービス開発
  - RPC型は、WSDLからI/Fを自動生成できるが、Document型はできない
    - サービスを個々に作成する必要があり、接続確認に工数を取った。
    - JAXBを使うことで型へのバインディングを簡単にできた。
  - JAXB (http://java.sun.com/xml/jaxb/)の利用。
    - WSDLでXML Schemaが使われるためJAXB をそのまま使うことができた。
    - メッセージ仕様の改変をJAXBで吸収することでサービスの修正を回避できた。

XML Consortium

© XML Consortium

PDAモバイル観光サービス

PDAによるWebサービス利用

XML Consortium

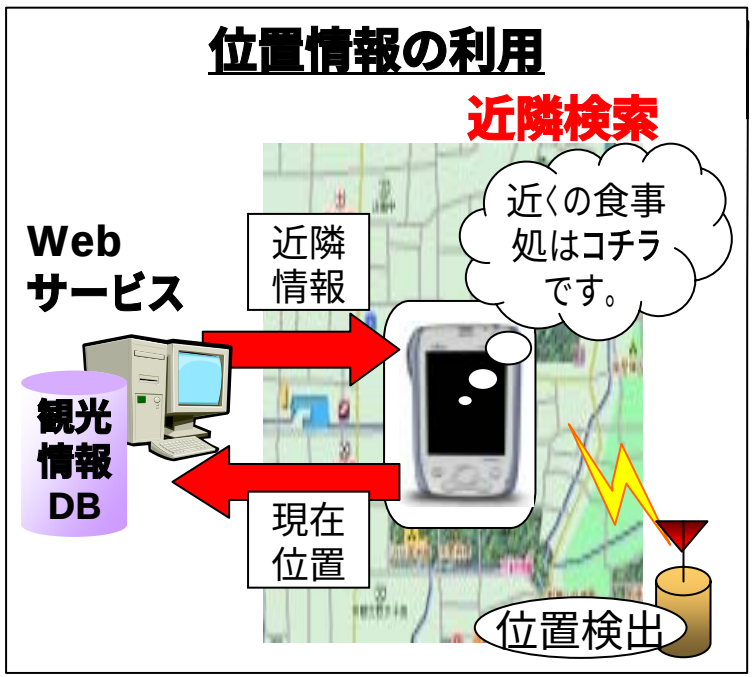
© XML Consortium

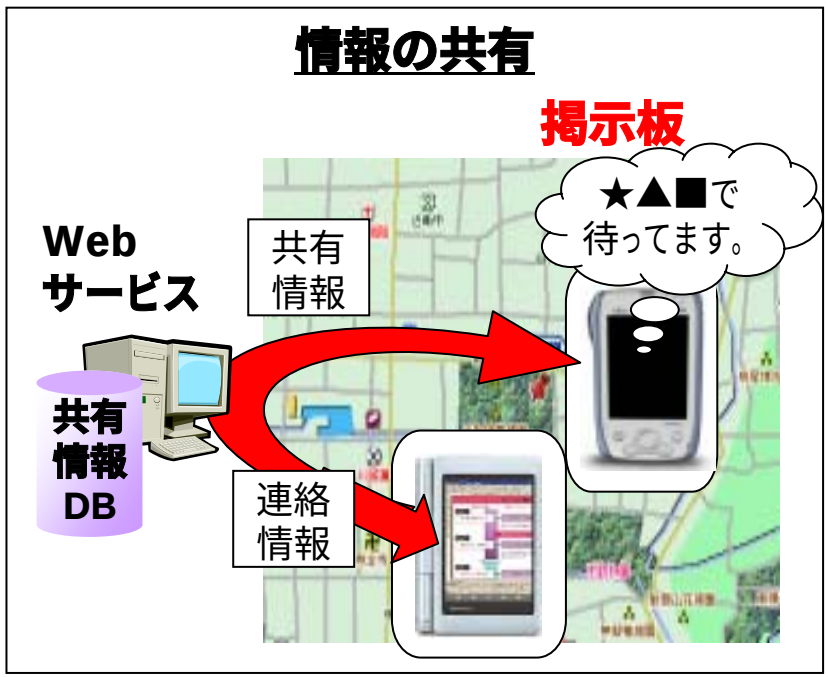
概要
-PDA WG-

- PDAの特長を生かした観光支援
  - 位置情報の利用
  - PDA間で情報の共有

Webサービスで実現

多様な端末で利用OK





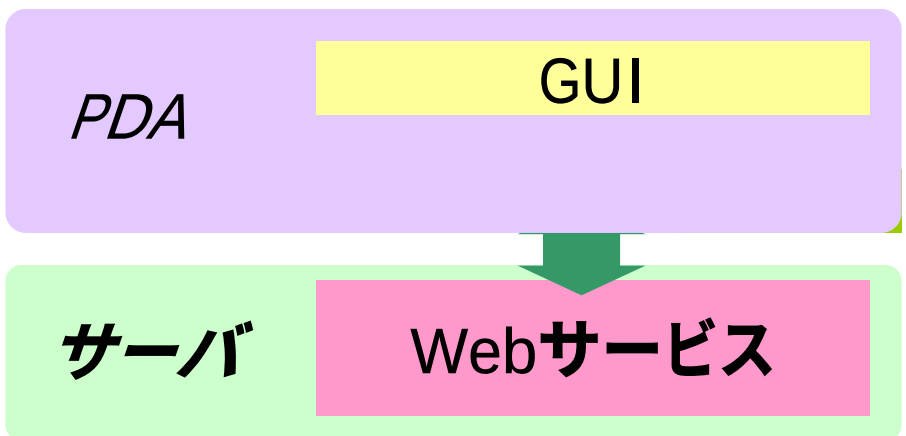
XML Consortium

© XML Consortium

PDAシステムの開発

-PDA WG-

- **サービス・プロキシ・GUI 3階層モデルによる共同開発**
  - PDAシステム設計　　富士通　日本IBM
  - **サーバサービス、プロキシ　　富士通**
  - GUI
    - **メイン、ナビゲーション　　日本IBM**
    - **掲示板　　都築電気**
  - H/Wコントロール**API　　ミノルタ**



XML Consortium

© XML Consortium

PDA Webサービスサーバの開発

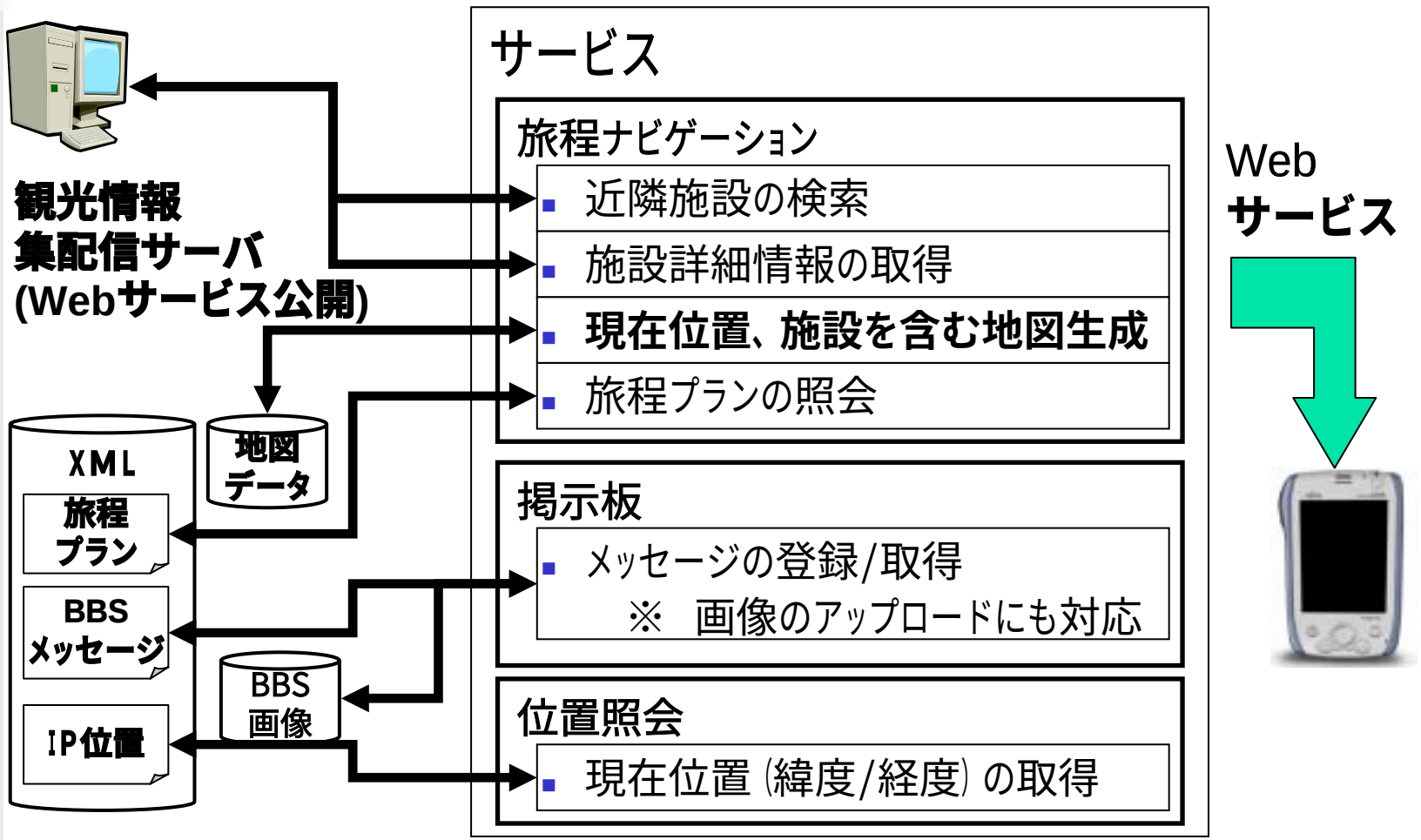
-PDA WG-

XML Consortium

© XML Consortium

PDA Webサービス概要

-PDA WG-



© XML Consortium

PDA Webサービス一覧

-PDA WG-

- 旅程ナビゲーション
  - GetPlan
    指定ユーザに対し、登録旅程プランを返す。
  - GetNaviMap
    指定位置（緯度/経度）と指定施設を含む地図を、**指定サイズで生成して**返す。
  - GetSpotData
    指定施設の詳細情報を返す。詳細情報は施設に関連する掲示板IDを含む。
  - GetSpotImage
    指定施設の画像データを**指定サイズにリサイズして**返す。
  - SearchSpots
    指定位置（緯度/経度）と指定ジャンルに対して近隣の施設検索を行なう。検索結果は、指定位置に近い順番でソートし、**指定indexから指定個数**をリストで返す。
- 位置照会
  - GetPosition
    指定IPアドレスに対応する
    位置情報（緯度/経度）を返す。
- 掲示板
  - GetBBSIDByUserID
    指定ユーザの属するグループの掲示版IDを返す。
  - GetMessageNum
    指定掲示板の、登録メッセージの数を返す。
  - GetMessageTitles
    指定掲示板から、**指定indexから指定個数**のメッセージ概要（表題のみ）をリストで返す。
  - GetMessages
    指定掲示板から、**指定indexから指定個数**のメッセージ詳細（表題と内容）をリストで返す。
  - SetMessage
    指定掲示板に、画像データを含むメッセージを登録する。
  - GetImage
    指定メッセージの画像データを**指定サイズにリサイズして**返す。

端末によっては表示能力、リソースが多様であること、かつ、サーバ側で個々の端末を区別する必要がないこと、に配慮して策定

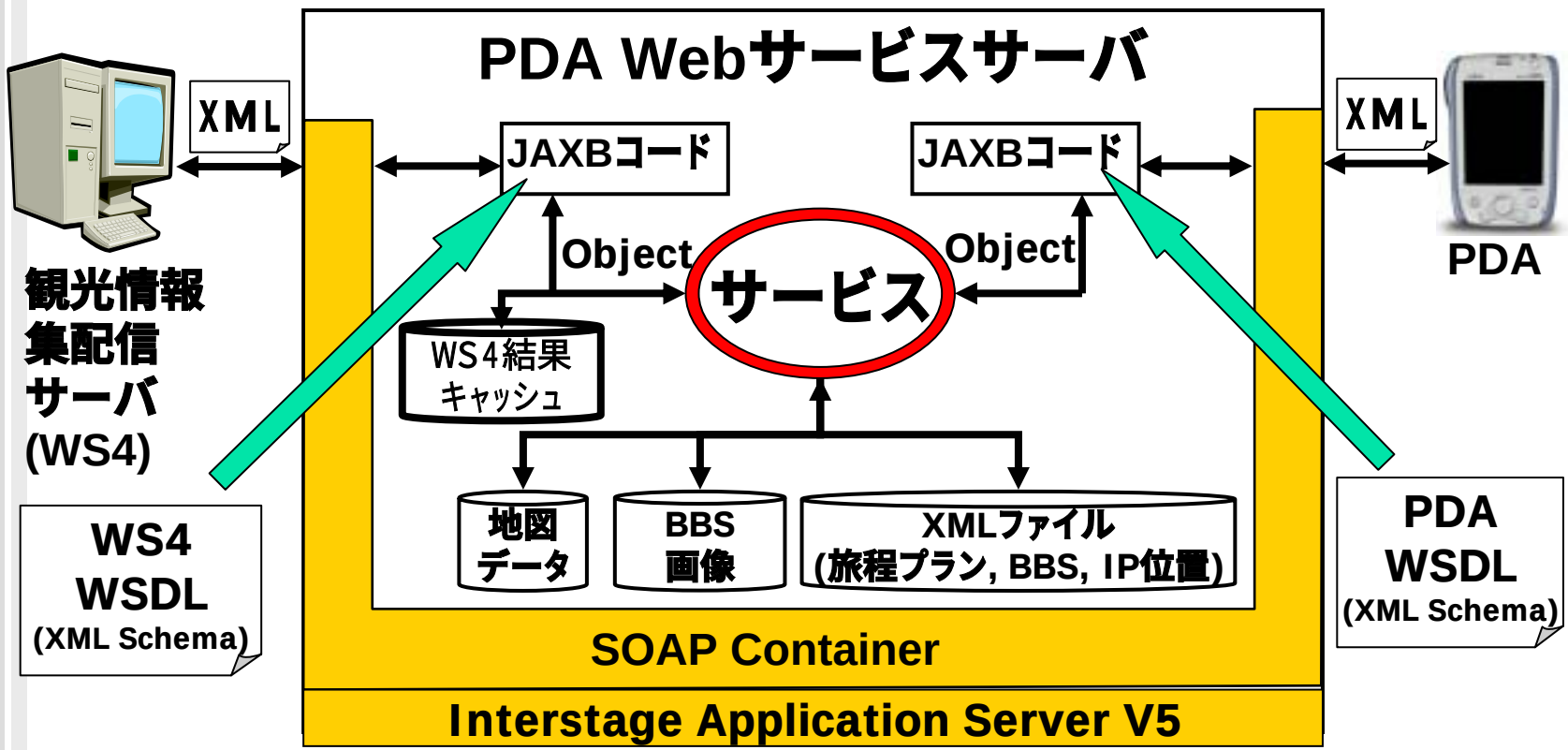
XML Consortium

© XML Consortium

PDA Webサービスサーバ構成

-PDA WG-

- InterstageのSOAP Container上にサービス実装
- Document/literal→タイプマッピングはJAXBで自動生成



XML Consortium

© XML Consortium

PDA Webサービスサーバの開発まとめ

-PDA WG-

- **PDA (リソースが少ない端末) に配慮したWebサービスの策定**
  - 大きなサイズの画像は適切に表示できない。
    → 端末の画面サイズに合わせてリサイズした画像を提供
  - 多量のデータを一度に処理できない。
    → 処理可能なサイズに分割して順次提供
  - 多様な端末 (様々な画面サイズ、リソース) がある。
    → 画像サイズや処理可能なデータ量は端末側がそれぞれ指定
- **高速化の工夫**
  - 多量のデータを返す一般Webサービスの結果をキャッシュして、PDAへは分割して順次提供
  - JAXB と JAXM の接続をパイプライン化し、XML のシリアル化とパース処理を削減 (JAXBSource クラスを活用)
  - JAXB生成クラスにロジックを実装し、SOAP メッセージの分岐処理を高速化
- **効率的な開発**
  - MW (富士通Interstage)のWebサービス開発フレームワークを利用
  - Document/literanl型なのでタイプマッピングをJAXBで自動生成

XML Consortium

© XML Consortium

PDA Webサービスクライアント開発

-PDA WG-

XML Consortium

© XML Consortium

PDAでの開発 ～目標

-PDA WG-

- PDAで直接Webサービスにアクセス
  - 軽量SOAPエンジンの評価・採用
  - Document形式 (!=RPC)
- 多様なPDAへの対応
  - PocketPC2002, Linux, .. →Java
  - OS固有の処理
- ベンダー間にまたがる開発
  - モジュール化
  - 仕様のブレを防ぐ
  - インタフェースの確定
  - →UMLの活用　(クラス図、シーケンス図等)

XML Consortium

© XML Consortium

PDAのシステム構成
-PDA WG-

- JVM
  - PersonalJava1.2 (JDK1.1.8ベース)
    - Jeode/intent　現製品の主流
  - J2ME CDC PP (J2SDK1.3)
- SOAPエンジン　--- kSOAP1.2(+kXML)
  - J2ME用オープンソースの軽量SOAP Parser
  - KVMもサポート（MIDP対応）
  - J2SE用 .. 約50kバイト
- ハードウエア他の考慮事項
  - 複数のOS（PocketPC2002, Linux）
  - 無線LAN 対応　(CFタイプ)
  - 外部メモリー対応　（SD等、デジカメ共通）
  - 画面サイズ、　メモリー容量

XML Consortium

© XML Consortium

評価PDA

-PDA WG-

機種名	メーカ	OS	JVM	CPU	メモリ	特記事項
PocketLoox	富士通	PocketPC 2002	Jeode Intent	Xscale(PXA250,400MHz)	64MB	
SL-C750 /C700 /A300	シャープ	Linux	Jeode CVM	Xscale(PXA255,400MHz) /Xscale(PXA250,400MHz) /Xscale(PXA210,200MHz)	64MB /32MB /32MB	VGA /VGA /QVGA
iPAQ3660	Compaq	PocketPC 2002	intent	StrongARM(206MHz)	64MB	

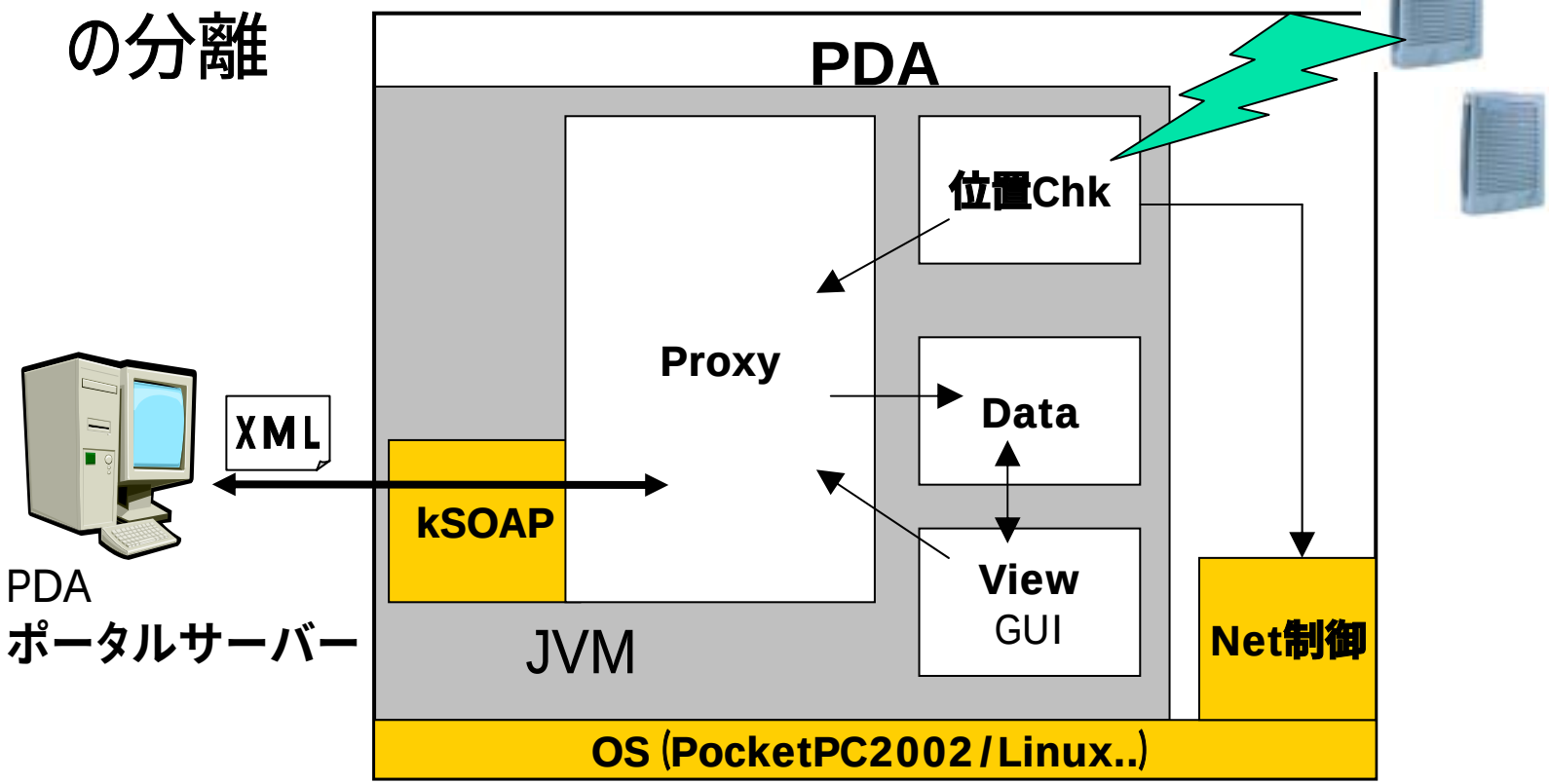
XML Consortium

© XML Consortium

PDAのシステム構成

-PDA WG-

- **Proxy/Data/View**
  の分離



XML Consortium

© XML Consortium

PDAの開発課題

-PDA WG-

- kSOAP1.2の課題
  - RPCタイプに向く
  - 受信XMLの要素にデータタイプが指定されないとクラスへ自動Mappingできない
  - 送信XMLに名前空間の制御ができない
  - SoapFaultを取得できない（HttpURLConnectionクラス）→Socket
  - 添付ファイル（attachment）に未対応　→ Base64エンコード
- 少リソース用のJAXB相当の機能不足
  - XMLスキーマ←→ Javaクラス ×
  - kSOAPの複合オブジェクト →各要素に分解→Dataクラスへ組立
- クライアントJavaのノウハウ少ない
- 手作り、カスタマイズ部分が多い
- OS固有の処理 / マシン依存

Proxyで吸収

GUI・部品開発

OSを知る・実機テスト

XML Consortium

© XML Consortium

SOAPレスポンス例
-PDA WG-

- 画像データの受信例（base64エンコーディング）

```
<SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-
ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
<SOAP-ENV:Body>
<m:GetSpotImageResponse xmlns:m="urn:com-fujitsu-xml:XMLConsortium-
pdaportal-pda">
        <m:width>100</m:width>
        <m:height>200</m:height>
        <m:image><m:bitmap>/9j/4AAQSkZJRgABAQAAAQABAAD/2wB
DAAgGBgcGBQgHBwcJCQgKDBARCABgAIADASIA------ [中略]---
hzFu4stOdMMsr56ASqQB9CKpf2TpJXabFyOu5pEGO/YepqLnIJJJHNQsCF6
5Oe1HKhc7P/2Q==</m:bitmap>
        </m:image>
</m:GetSpotImageResponse>
</SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

XML Consortium

© XML Consortium

PDA開発のまとめ

-PDA WG-

- Webサービスを直接ハンドリングして、より魅力的なサービスの提供が可能
- 開発のワークロードは（現時点では）高め
- 今後J2MEのオプショナル仕様の決定により、開発環境が整うことを期待
  - JSR172(J2ME Web Services)

XML Consortium

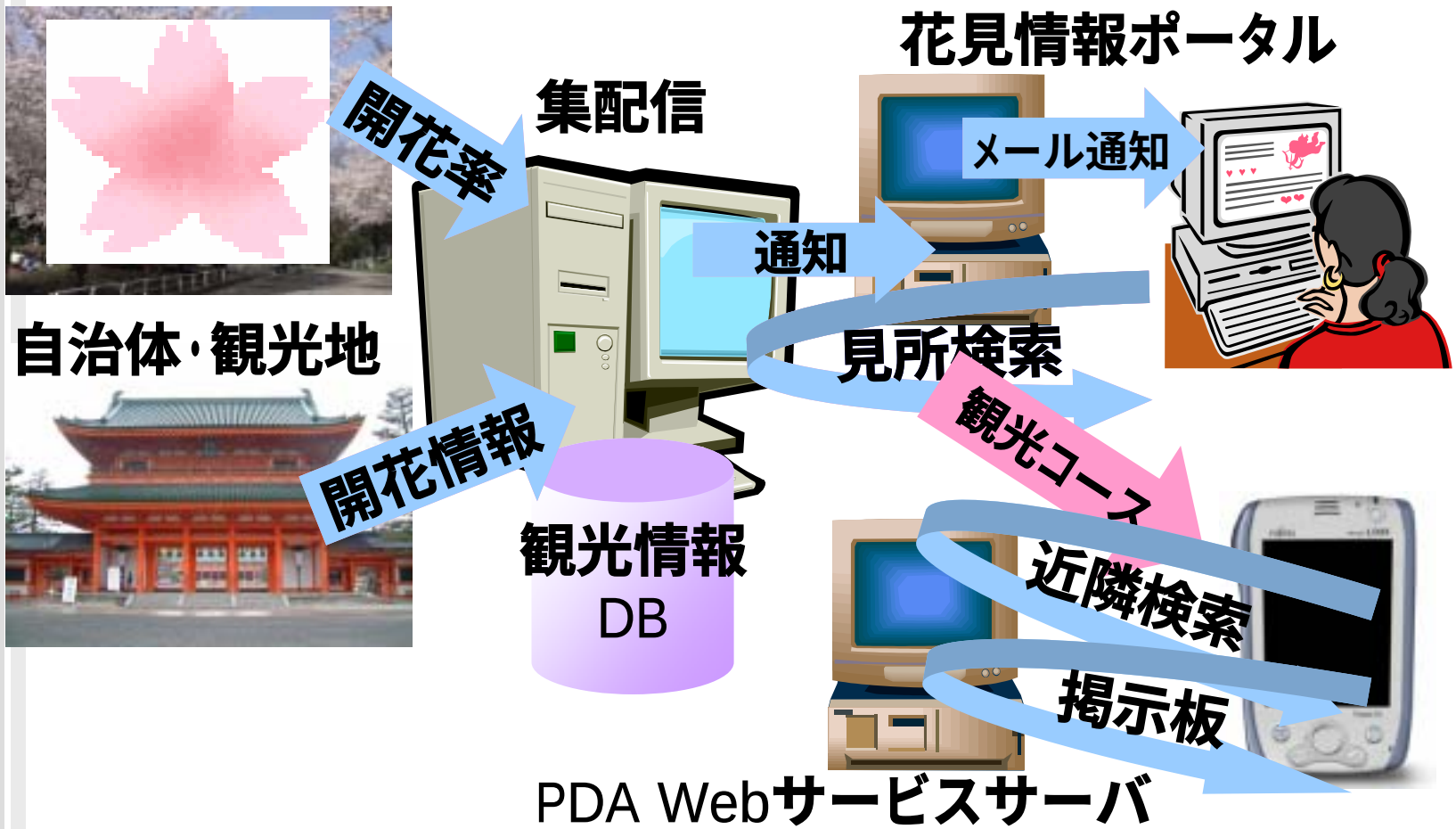
© XML Consortium

デモ

XML Consortium

© XML Consortium

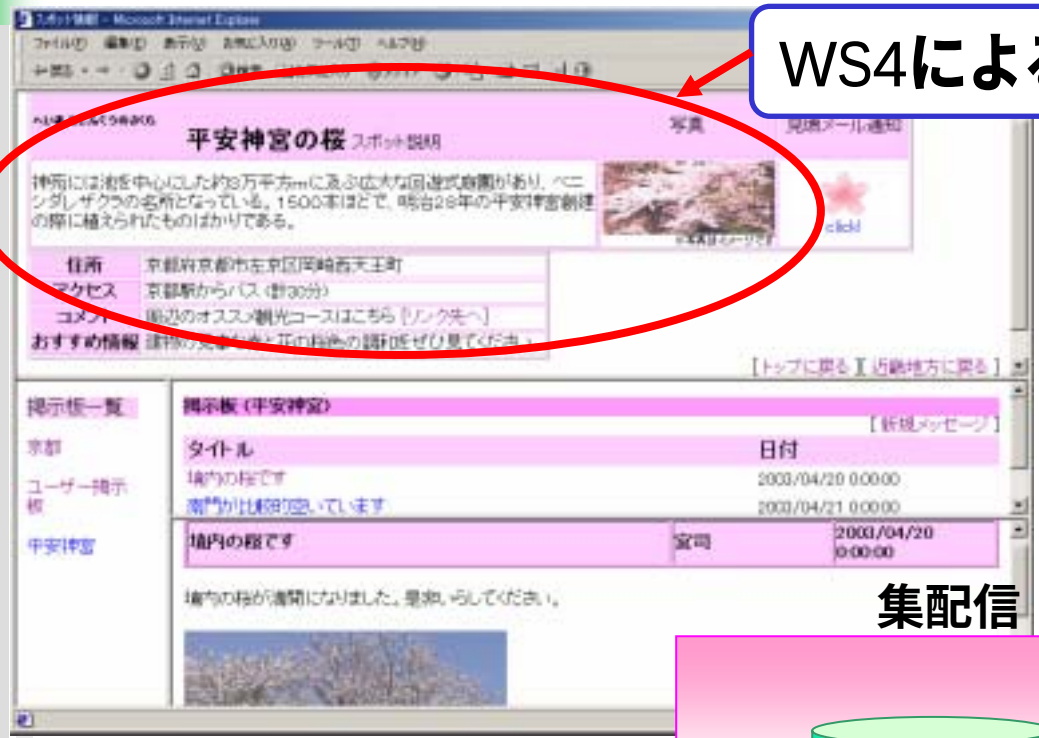
デモの概要 (ポータルサイトーPDA)



XML Consortium

© XML Consortium

デモ画面 ポータルサイト 1



WS4による花見の詳細情報

集配信

観光情報
XML
16万件

WS4

花見
ポータル

XML Consortium

© XML Consortium

デモ画面 ポータルサイト 2

WS1、WS2による
開花状況のリアルタイム更新

集配信

開花率

WS1

観光情報
XML
16万件

平安神宮
満開です!

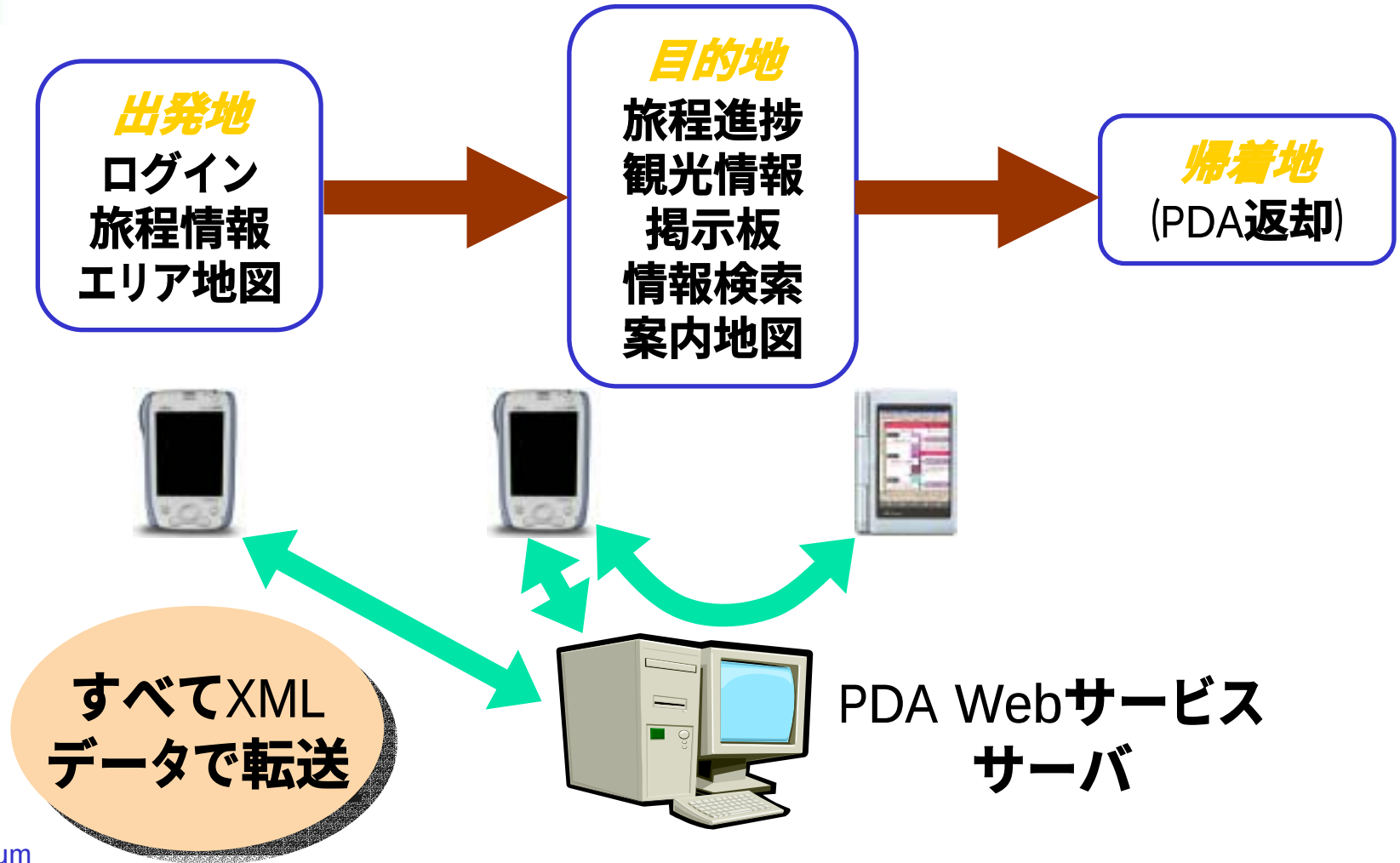
花見
ポータル

WS2

XML Consortium

© XML Consortium

PDAデモの流れ



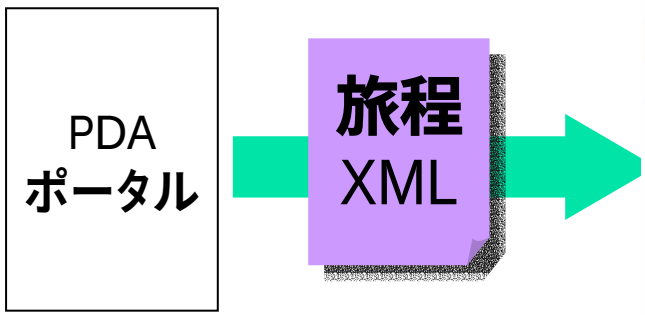
XML Consortium

© XML Consortium

観光開始：出発地点にて

ユーザ登録IDを入力してPDAアプリケーションを開始する。

ポータルサイトで選択した旅程XMLデータをダウンロード



XML Consortium

© XML Consortium

目的地へ

ユーザ登録IDを入力してPDAアプリケーションを開始する。

位置情報を基にした以下の情報を入手して、観光を円滑に進める。

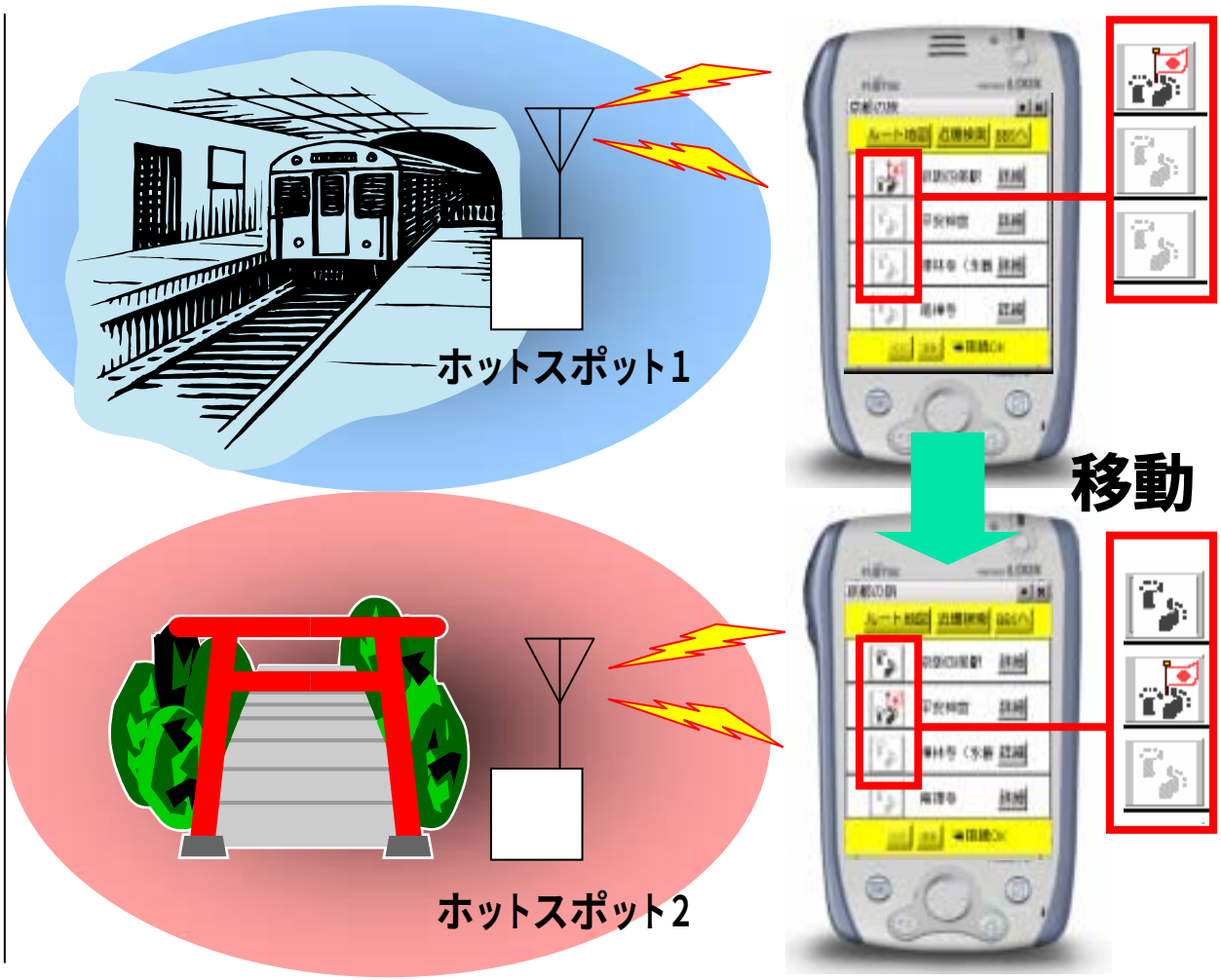
＊観光スポット情報
＊プランの進捗
＊地図

© XML Consortium

次目的地への移動

シナリオの流れ

次の目的地に移動すると旅程が進み、画面にその旨を表示する。



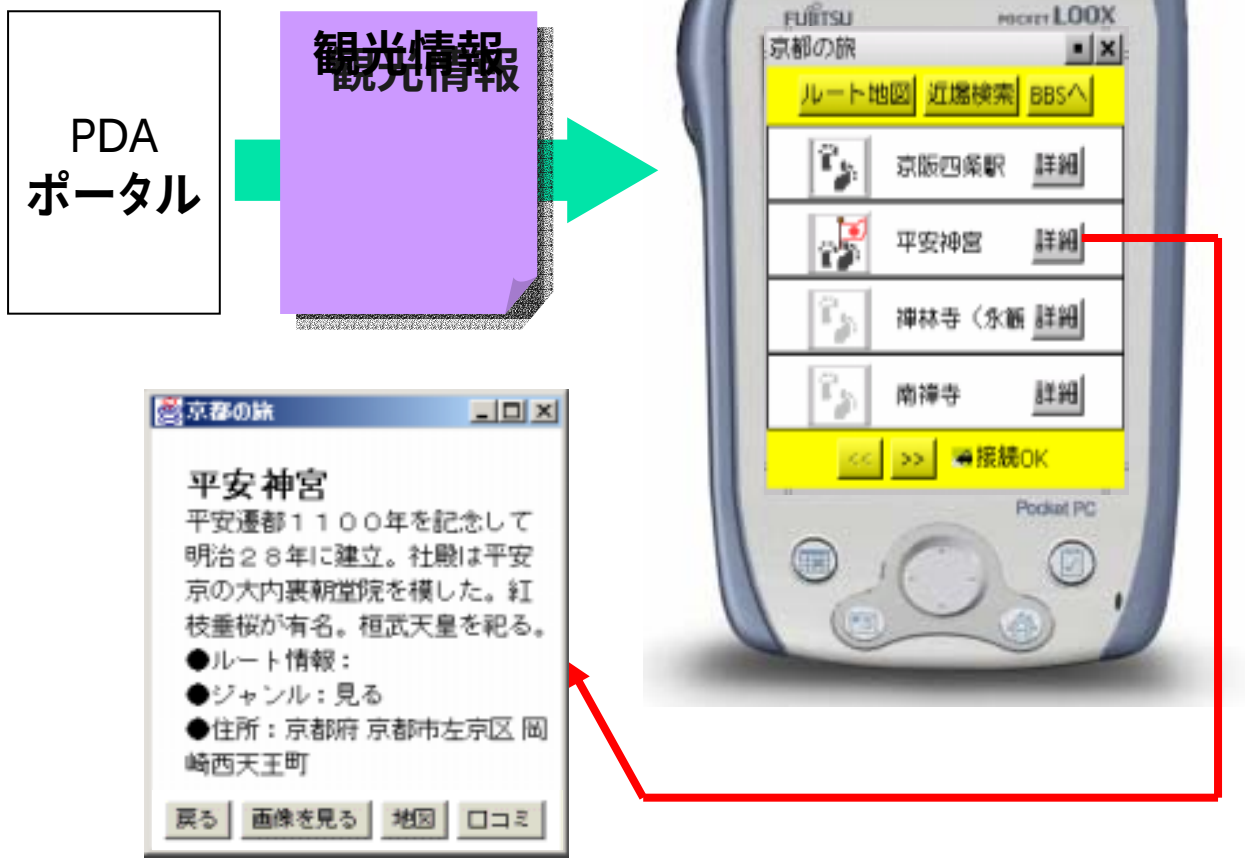
XML Consortium

© XML Consortium

目的地にて情報入手

シナリオの流れ

観光協会または
当地の観光業者
が提供している観
光情報を入手する。



© XML Consortium

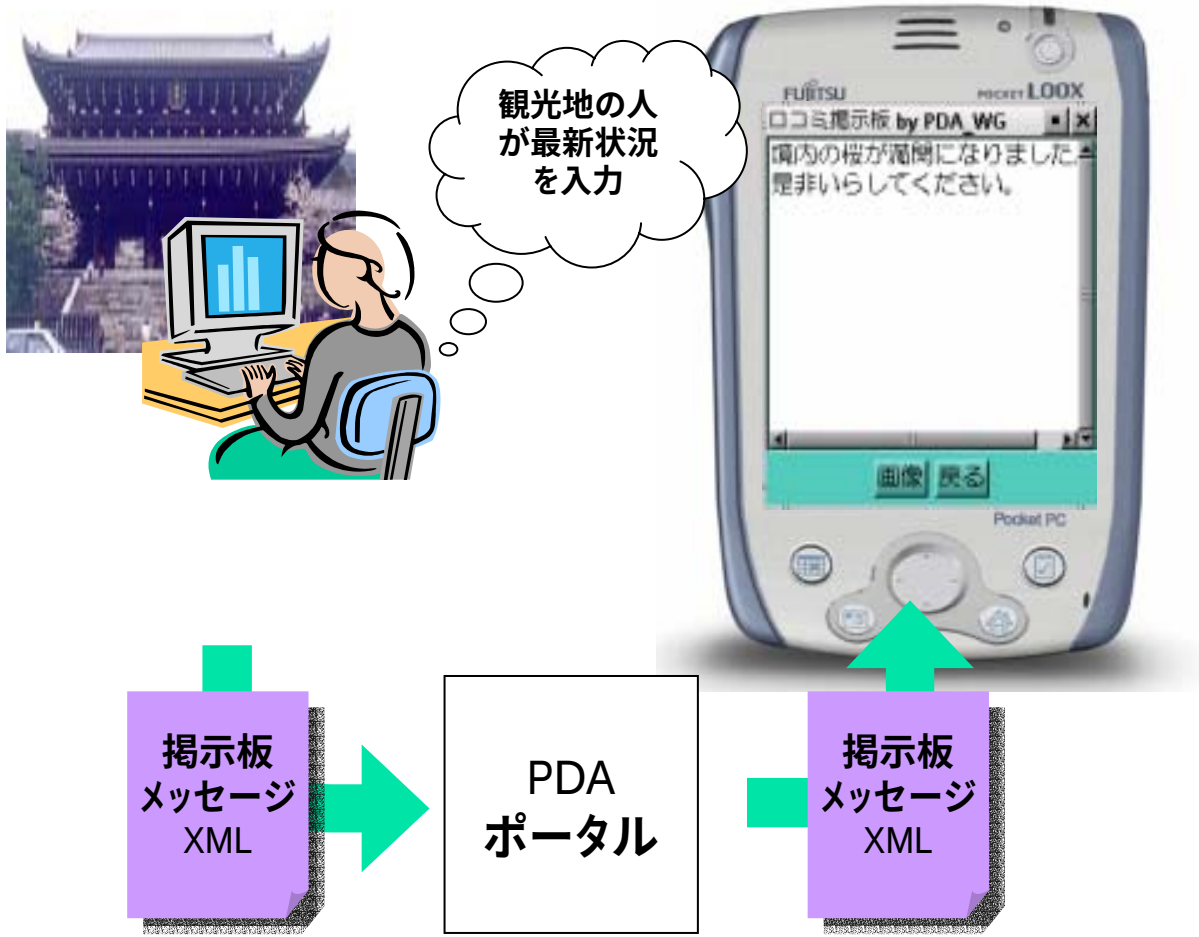
目的地にて地域情報共有

シナリオの流れ

観光スポット毎に情報を共有できる掲示板を設置。

桜の開花状況などを写真付で登録したりする。

当地の観光業者も書き込みができ、そのときの見所をリコメンド。



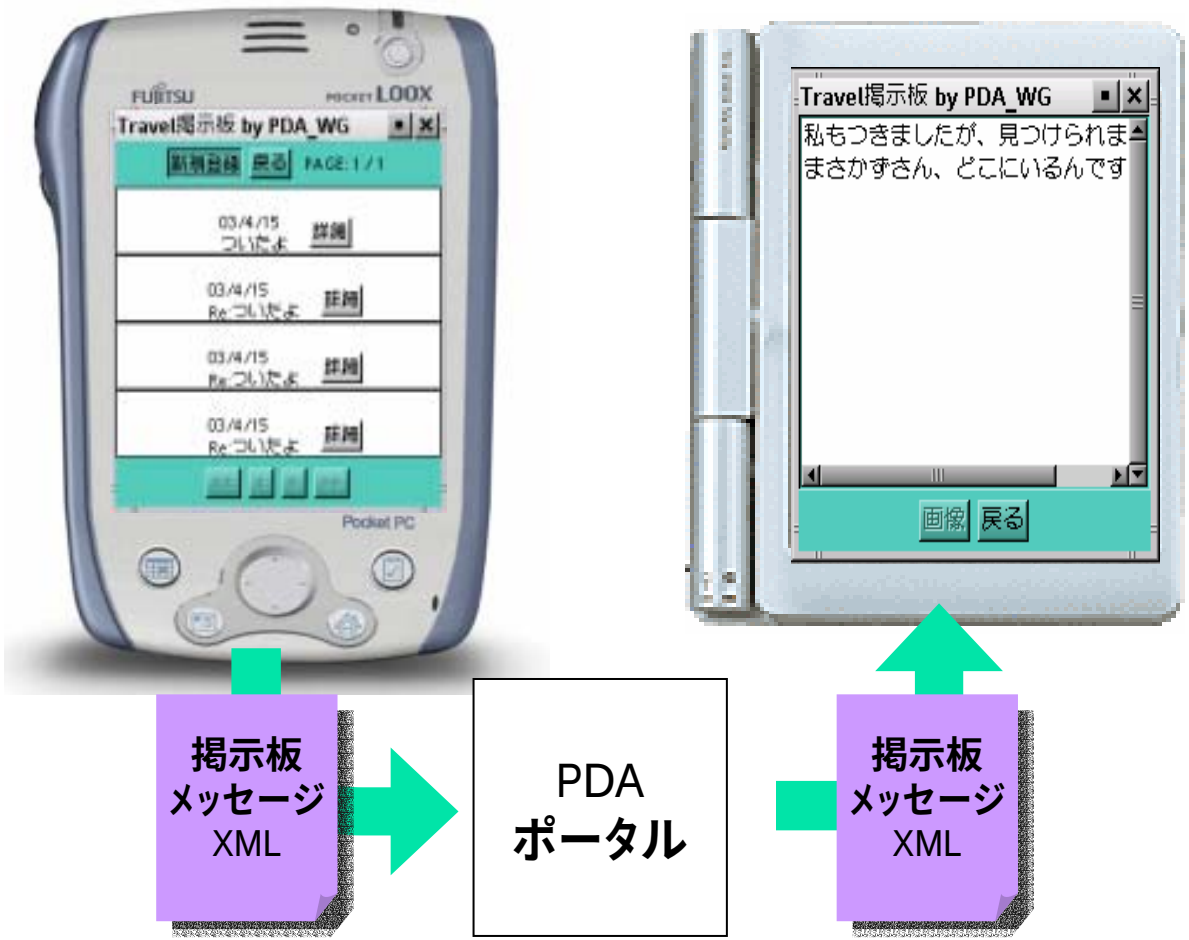
© XML Consortium

目的地にて情報共有

シナリオの流れ

グループ毎に共有する情報を掲示板に置いておく。

観光中、グループメンバーはPDAで他のメンバーと情報交換ができる。



© XML Consortium

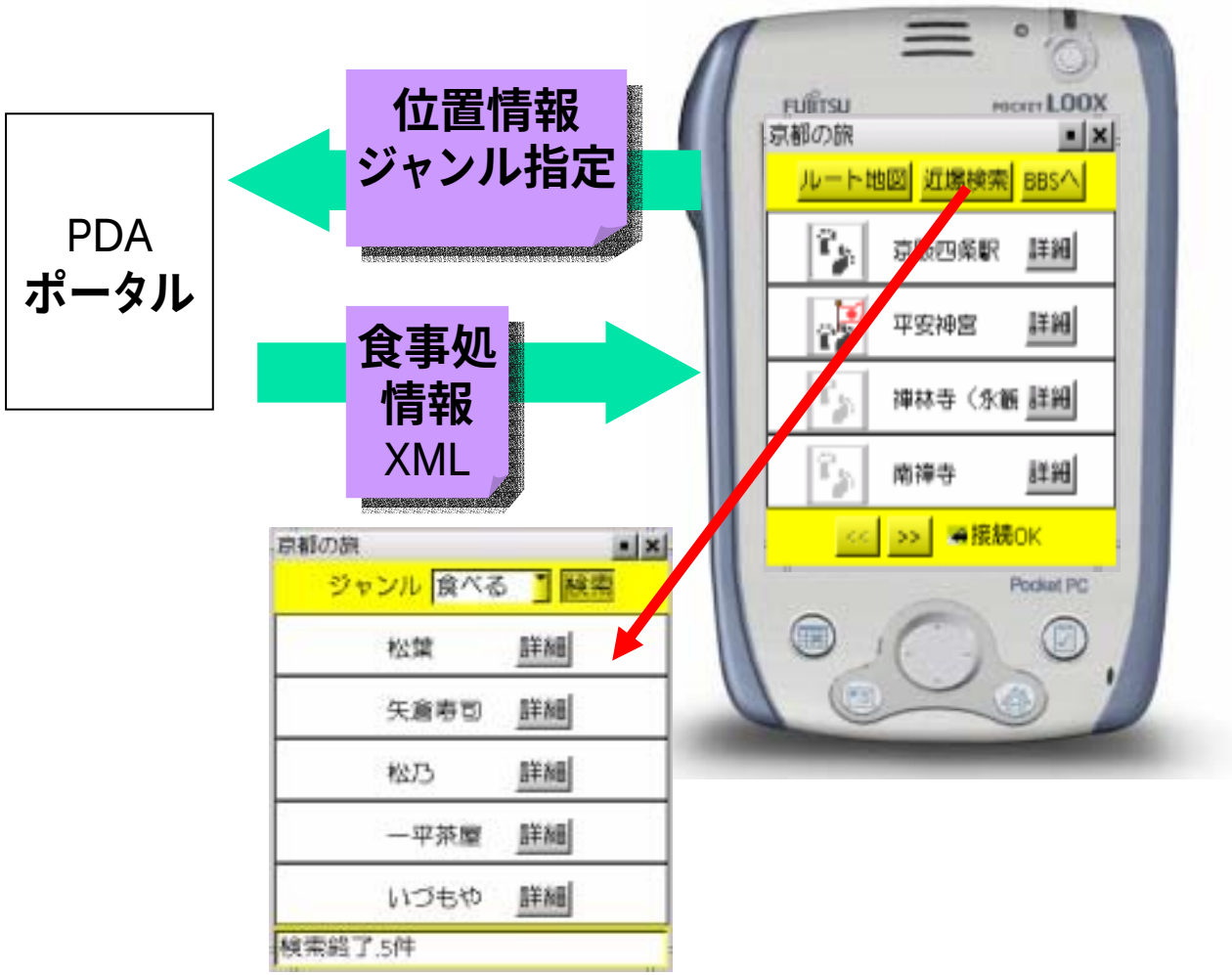
目的地にて情報検索

シナリオの流れ

観光中、観光者には様々な欲求が随時発生する。

お腹が空いた。
休憩したい。
お土産買いたい。
……

現在位置情報を元に、検索サービスを提供する。



© XML Consortium

帰着地へ

シナリオの流れ

帰着地への地図表示。

旅行終了

© XML Consortium

旅行後、家で

シナリオの流れ

旅行後、家庭から再びポータルサイトをへアクセスして、訪問したところや、グループの掲示板、観光スポットの掲示板にアクセスして旅の思い出を見る。

XML Consortium

© XML Consortium

開発のまとめ

- **ワンソース･マルチユース／マルチデバイスを実現**
  - 観光データのXML化とPDAも含めたWebサービスの適用
    (ポータルサーバ<->PDA　OS：Windows, PocketPC, Linux)
- **ミドルウェアやツールを使った短期開発**
  - Webサービスミドルウェア、ＪＡＸＢの利用
- **少リソースのPDAでもWebサービスを実用化**
  - 軽量なXML処理系の利用
  - 転送データ量の制限
- **サーバ高速化の工夫**
  - キャッシュによる通信削減
  - データの先行取得

- **それでも．．．**
  - PDAクライアント開発環境、ノウハウの不足
  - 手作り、カスタマイズが必要

XML Consortium

© XML Consortium

謝辞

- 観光情報を早期にXML化されたこと
  - XML化無くして実証実験は実現できない
- 観光情報のご貸与
  - 実際のデータを利用することで、実験の現実味が増し、実システムへの展望が開けた

XML Consortium

© XML Consortium

開発メンバー

観光ポータルサーバ

- **富士通株式会社**
  山本　晃治
  永瀬　芳隆

PDAモバイル観光サービス

応用技術部会/PDA　WG

- 都築電気株式会社
  印南　至晃
- 富士通株式会社
  斎藤　一実
  奥村　仁
  矢部　正和
- 日本アイ・ビーエム株式会社
  馬淵　玲子
- ミノルタ株式会社
  的場　和男

XML Consortium

© XML Consortium

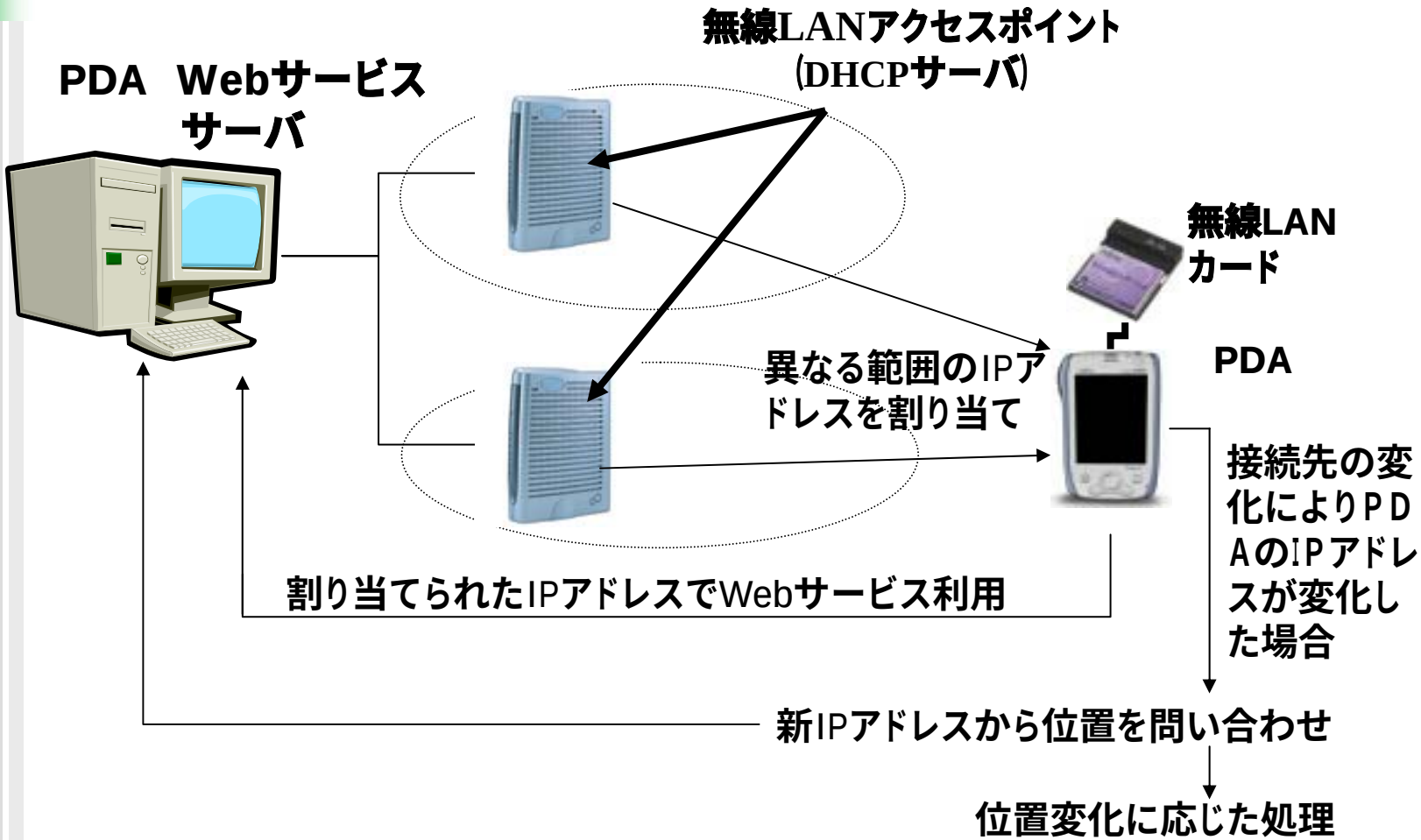
参考資料

XML Consortium

© XML Consortium

デモシステム環境

-PDA WG-



XML Consortium

© XML Consortium