

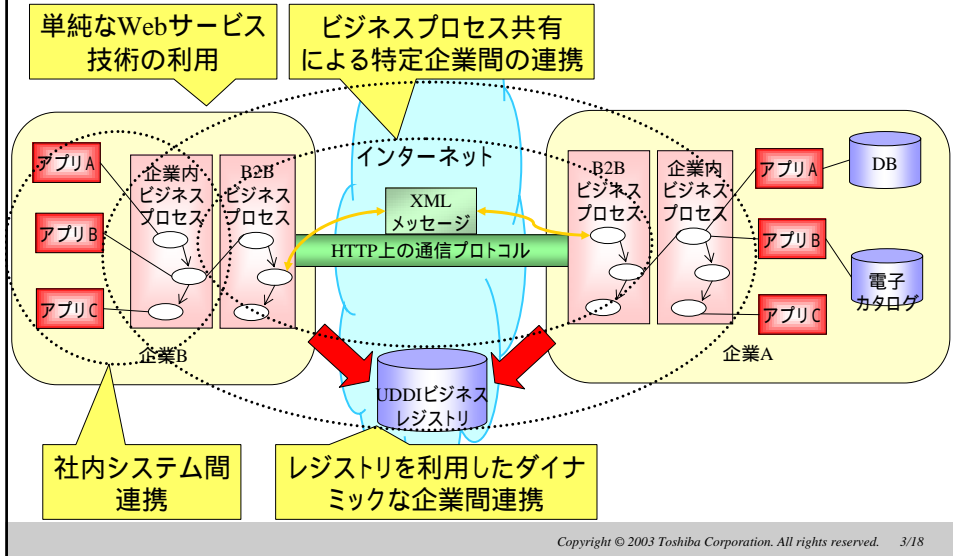
## Webサービスマッチメーカーによる UDDIビジネスレジストリ向け 高度検索の実現

株式会社 東芝 研究開発センター  
知識メディアラボラトリー  
長谷川哲夫

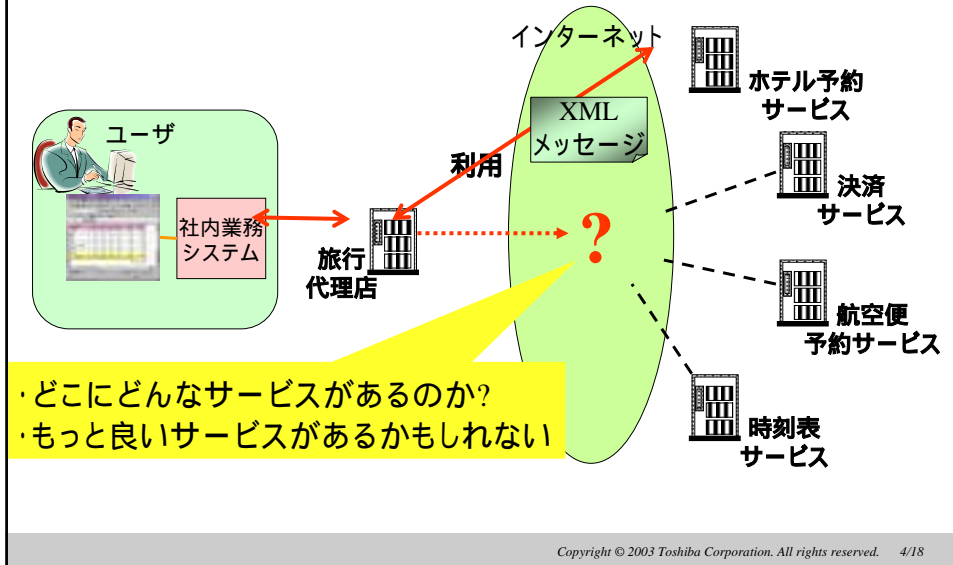
## Webサービスの展開

- イントラネット統合技術からインターネット公開サービスの流通
- 単純Webサービス技術の利用
    - 企業外からの企業内アプリケーション・アクセス
    - 将来の他システムとの接続や公開に向けて
- ↓
- 企業内アプリケーション連携(EAI) / 企業内ポータルサービス
- ↓
- 特定パートナー間でのBtoB/団体・業者サービスポータル
- ↓
- オープンな企業間連携
    - サービスのマーケットプレイス
    - サービス内容を保証し、サービスを仲介するレジストラ業者の出現
    - 公開Webサービスの利用による、ダイナミックなアプリケーション構築
    - サービス志向システム開発

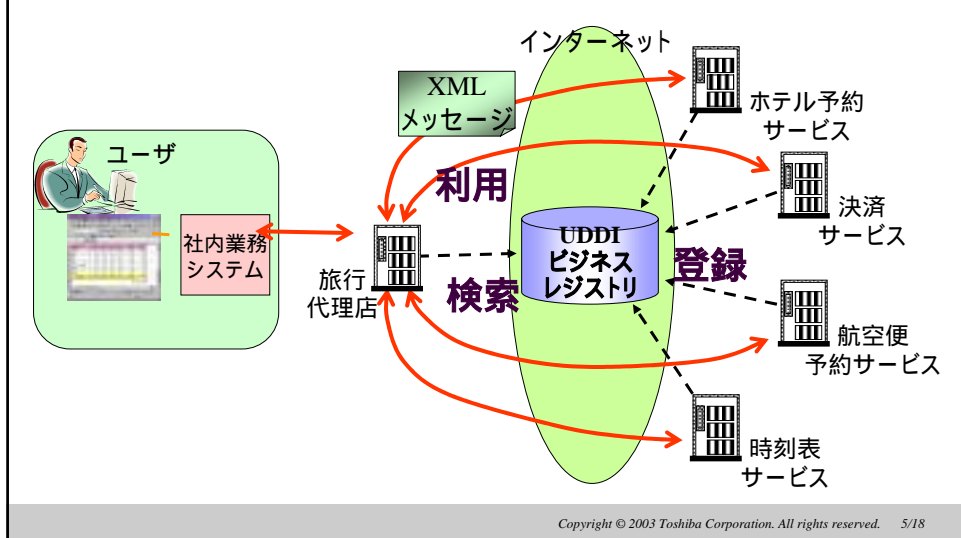
# Webサービスの展開



# UDDI ビジネスレジストリとは



# UDDI ビジネスレジストリとは



# UDDI レジストリの課題

- ほしいサービスが発見できない
  - カテゴリーが统一的にメンテナンスされていない, 登録者が勝手に分類するので精度が低い
  - サービス名やコメントのキーワード検索しかできない
  - 意味が同じでも、登録時のサービス名と異なるキーワードでは発見できない
- 発見したサービスが利用できない
  - I/Fが合わない
  - 利用条件が合わない

## サービスマッチメーカーの特徴

- サービスの意味で検索
  - 言葉の意味の近さを計算して検索
  - サービスの応答で検索
    - 例:「製品名を与えると、価格と納期を返すサービス」
- サービスの利用条件で検索
  - 例:「川崎在住者が利用可能」

## 意味検索

- キーワード検索
  - 細かいキーワードにすると欲しいのが出ない
  - 一般的なキーワードにすると出過ぎる
- 意味検索
  - 細かいキーワードを与えてもオントロジーを引いて膨らませる,そして意味の近さを計算してソートする
    - カテゴリ検索は統一的にメンテナンスされていない,登録者が勝手に分類するので精度が低い
  - 更に,サービスの呼称ではなく,提供しているオペレーション,つまり実際のサービスインターフェースレベルで検索できる.動的なサービスインテグレーションには欠かせない

# 意味検索の例

## サービス登録

A1	A2	A3	A4	A5	A6
Name: コンピュータ販売 Inputs: String Integer Outputs: String	Name: コンピュータ販売 Inputs: String Integer String Outputs: String	Name: コンピュータ販売 Inputs: String Integer String Outputs: String	Name: 家電販売 Inputs: String Integer Outputs: String	Name: 家電販売 (特価HDDレコーダ) Inputs: String Integer Outputs: String	Name: 家電販売 Inputs: String Integer Outputs: String

## サービス検索

HDDレコーダ(のような境界領域の商品)が欲しいときに,

キーワード「家電」でサービス名を検索するとA4,A5,A6はできるがA1,A2,A3は全くでない一方で、キーワード「HDDレコーダ」でサービス名を検索するとA5しかでない。

# 意味検索の例

## サービス登録

A1	A2	A3	A4	A5	A6
Name: コンピュータ販売 Inputs: コンピュータ 個数 Outputs: 発送通知	Name: コンピュータ販売 Inputs: パソコン 個数 クレジットカード Outputs: 発送通知	Name: コンピュータ販売 Inputs: PDA 個数 クレジットカード Outputs: 発送通知	Name: 家電販売 Inputs: AV機器 個数 Outputs: 発送通知	Name: 家電販売 (特価HDDレコーダ) Inputs: HDDレコーダ 個数 Outputs: 発送通知	Name: 家電販売 Inputs: 家電 個数 Outputs: 発送通知

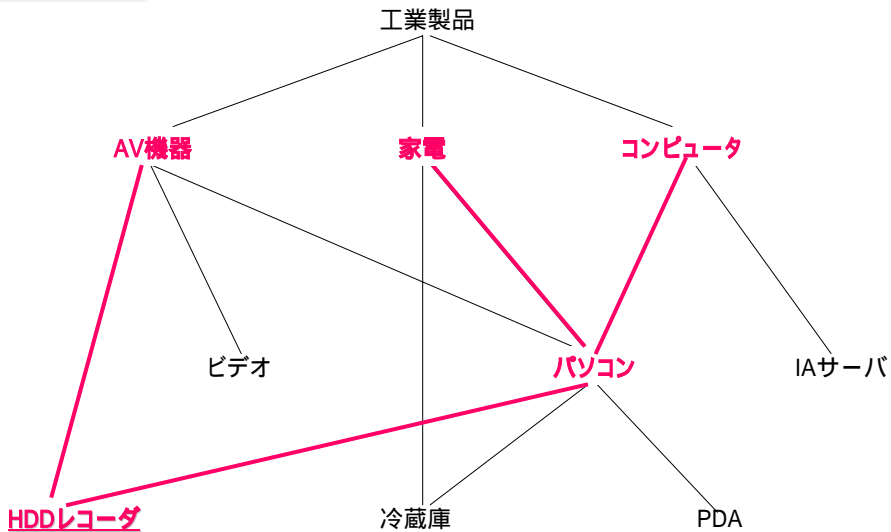
## サービス検索

HDDレコーダ(のような境界領域の商品)が欲しいときに,

キーワード「家電」でサービス名を検索するとA4,A5,A6はできるがA1,A2,A3は全くでない一方で、キーワード「HDDレコーダ」でサービス名を検索するとA5しかでない。

オントロジー「HDDレコーダ」で入出力につけたオントロジーを参照して意味検索すれば、A5,A4,A1,A6の順番で結果を得ることが出来る。

# サンプルオントロジー



# 条件検索

- キーワード検索
  - 条件がかけない
- 条件検索
  - If-thenルールや数値の範囲指定などができる
    - 従来手法でも全部作り込めばできるが、条件の種類を増やすたびに開発費がかかる

# 条件検索の例

## サービス登録

A1

```
Name:
コンピュータ販売
Inputs:
String
Integer
Outputs:
String
```

A2

```
Name:
コンピュータ販売
Inputs:
String
Integer
String
Outputs:
String
```

A3

```
Name:
コンピュータ販売
Inputs:
String
Integer
String
Outputs:
String
```

## サービス検索

さまざまな絞込みを行いたいときに、

キーワードでは条件指定ができない。

# 条件検索の例

## サービス登録

A1

```
Name:
コンピュータ販売
Inputs:
パソコン
個数
クレジットカード
Outputs:
発送通知
Constraints:
ManufacturerOf(パソコン, 東芝)
```

A2

```
Name:
コンピュータ販売
Inputs:
パソコン
個数
クレジットカード
Outputs:
発送通知
Constraints:
Morethan(個数,1000)
```

A3

```
Name:
コンピュータ販売
Inputs:
パソコン
個数
クレジットカード
Outputs:
発送通知
Constraints:
CodeOf(クレジットカード, 東芝)
GetDiscount(30%)
```

## サービス検索

さまざまな絞込みを行いたいときに、

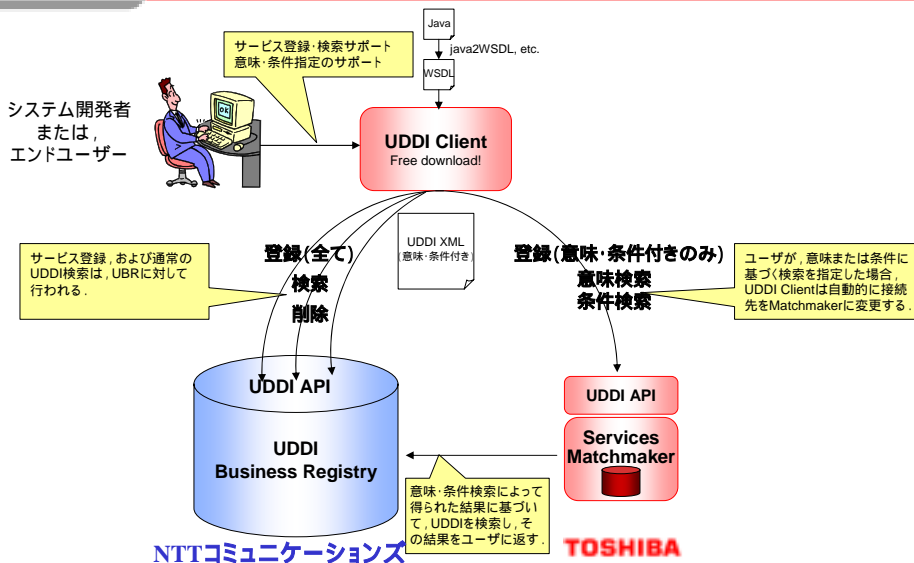
キーワードでは条件指定ができない。

ユーザーは「東芝製のパソコン」だけを検索することができる  
 サービス提供者は、「発注個数 > 1000個」と限定することができる  
 更に、「東芝カードならば30%引き」といった複雑な条件も記述できる

# 公開実証実験

- NTTコミュニケーションズが運営するpublic UDDIビジネスレジストリを対象として、2003/10からWebサービスマッチメカによるUDDIビジネスレジストリ検索を公開実験中
- agent-net.com

# 公開実験システムの構成





## 利用環境(配布クライアント)



The screenshot shows a web application interface with various input fields and buttons. A green callout box on the left points to a greyed-out section of the form, and another green callout box on the right points to a graph visualization.

サービスに与える入力、ほしい結果の意味は意味グラフから選択する

グレー部分は自動生成(検索時は不用)

Copyright © 2003 Toshiba Corporation. All rights reserved. 17/18

## Webサービス・マッチメーカーの技術

- 文書検索、意味・制約を扱う、5種類のフィルターを組み合わせ
- Webサービス関連の国際標準を統合する枠組みWSSP(Web Service Specification Profile)
  - UDDI:UDDIビジネスレジストリへの登録情報書式、登録・検索API
  - WSDL:WebサービスのI/F定義
  - OWLおよびDAML+OIL:オントロジーの書式
  - Rule-ML:制約条件の書式

# Webサービス 標準化動向

## ■ 標準化

- 各種プロトコル等策定:W3C、OASIS
- Webサービス・プロファイル策定、検証:WS-I
  - BSP-1が策定済み(2003/1)

## ■ 課題

- セキュリティ、オーケストレーション
  - WS-Security、BPEL4WS等策定中
- 公開Webサービスの信用
- 公開Webサービスの発見 UDDIビジネスレジストリ

# Semantic Web 標準化動向

- Semantic Web
  - <http://www.semanticweb.org>
- Semantic Web Services Initiative
  - <http://www.swsi.org>
  - Ad hoc initiative of academic and industrial researchers
- DAML Services Coalition
  - <http://www.daml.org>
  - developing a DAML-based Web Service Ontology (DAML-S)
- Semantic Web Enabled Web Services
  - <http://swws.semanticweb.org>
  - European IST Project
- W3C Web Services Activity Semantic Web Services Interest Group
  - <http://www.w3.org/2002/ws/swsig/>
  - SIG in W3C ( 2003-10-22 ~ )

# 効果・インパクト

- サービスのマーケットプレイスの実現
  - サービス提供者とサービス利用者をマッチメーカー
- サービス志向システム開発の実現
- サービス内容を保証し、サービスを仲介するレジストラー業者の出現
- ダイナミックe-ビジネスの実現

# 機能比較

文書検索手法とセマンティクス検索手法を統合

	UDDI	Web Service Matchmaker	InfoSleuth	Semantic Web based matchmaking prototype	n/a	WebSphere Matchmaking Environment
開発元・仕様策定団体	OASIS	東芝	MCC	HP Laboratories Bristol	University of Manchester	IBM Zurich Research Laboratory
<b>検索機能</b>						
キーワード検索			x	x	x	
文書検索手法IRの利用	x		x	x	x	
オントロジによる包摂関係の判定	x					x
ルールによる制約条件の判定	x					
<b>Webサービス国際標準準拠</b>						
UDDI			x	x	x	x
SOAP			x	x	x	x
WSDL			x	x	x	x
<b>セマンティックWeb国際標準準拠</b>						
DAML+OIL/OWL	x		x			x
RuleML	x		x	x	x	x
<b>利用実績</b>						
	4大公認レジストラが01年より稼働中	公開中	97年から利用実績多し	プロトタイプ実績なし	プロトタイプ実績なし	WebSphereアドオンとして00年から公開中

国際標準に準拠

- 実験結果のフィードバックを反映して
  - 引き続きNTTコミュニケーションズ運営のpublic UDDIビジネスレジストリを活用した検索機能としての提供を検討
  - 東芝ソリューション株式会社で提供予定のWebサービス・ソリューションの要素技術として活かす