

# サービスコンピューティング プラットフォームによる アプリケーションプロトタイピング

大阪工業大学 情報科学部  
須永 宏, 松本 尚也, 波戸 亜衣莉,  
梶山 千裕, 黒岩 香菜子

## これまでの発表内容

- 京都市バスの利便性向上のためのAndroidアプリケーション (HTML→XML変換)
- 動物病院向け医療XMLの提案と対応Webアプリケーション (SQL→XML変換)
- HTMLのテーブルタグをSQLテーブルに (HTML→SQL汎用変換)

## 本日の発表内容

- Webアプリケーションを容易に構築できるようにするためのプラットフォームの要件定義と実装評価
- コンポーネントを容易に作れるようにすることで、サービスコンピューティングの要素を増やし、マッシュアップを活性化する
- 実運用よりプロトタイピングでの利用性を重視

## サービスコンピューティングPFへの要件

- Webサービス用サーバ機能
- DB処理機能
- ファイル操作機能
- HTMLからのデータ取得機能
- 各種テンプレートの提供
- 軽量で、移植性が高いこと

## Webサーバ機能

- JAX-RSによりWebサーバ機能を実現
- ・ Servletと同等の機能を持つ
- ・ ServletのTomcatサーバと違いインストール無しにコピーで移植できる  
[com.sun.jersey.api.container.httpserver.HttpServerFactory](http://com.sun.jersey.api.container.httpserver.HttpServerFactory)  
[com.sun.net.httpserver.HttpServer](http://com.sun.net.httpserver.HttpServer)
- ・ アクセスURLをプログラム内にアノテーションで容易に指定 (**Servletは別ファイル記述で面倒**)
- ・ 応答はHTML, XMLまたはファイル形式.  
`@Produces("text/html"又は("application/xml"))`  
`public String xmlshow(...return message)`  
`public File fileGet(...return file)`

## アノテーション

```

@Path("/mydb")
public class MyDB {

    @GET
    http://ホスト名:ポート/mydb/tblshow?tablename=xxx
    @Path("/tblshow")
    @Produces("text/html")
    public String tblshow_g (@QueryParam("tablename") String
    tablename, ...)

    @POST
    @Path("/tblshow")
    @Produces("text/html")
    public String tblshow_p (@FormParam("tablename") String
    tablename, ...)

    @GET
    @Path("/xmlreadfile")
    @Produces("application/xml")
    public String xmlreadfile (@QueryParam("filename") ...)
  
```

## DB処理機能

OIT/SC-LAB\_Proceeding

Osaka Institute of Technology

### ●Webブラウザ上で、Excel的な機能を提供

Table name = test table

1	2	3	4	5
key	col1	col2	col3	note
integer	text	text	text	text
1	0	0	a	x
2	10	100	b	y
3	20	200	c	z

操作  
 絞り込み  行追加・移動  列追加・移動  変更  行消去  列消去  グラフ

カラム名変更

テーブル名変更 (空白禁止)

コピー先テーブル名 (空白禁止)

出力ファイル名 csv (空白禁止)  上書  追加

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 7

## DB処理機能

OIT/SC-LAB\_Proceeding

Osaka Institute of Technology

### ●sqliteライブラリ(JDBC対応)を利用

・MySQL・Postgreの利用が一般的であるが、サーバであるのでインストールが必要。テーブル等のデータ類の移植も手間がかかる。

・sqliteはjarファイルでEclipseプロジェクト内に配置可能。生成したテーブル類のデータもプロジェクト内に生成・アクセスするように指定。

→プロジェクトごとの移動で**移植性**よし。

String path = cd.getAbsolutePath() + "¥¥resource¥¥";  
 File file = new File(path);

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 8

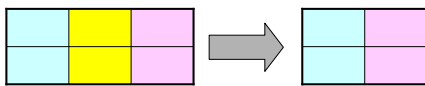
## sqliteの機能制限

OIT/SC-LAB\_Proceeding

Osaka Institute of Technology

・実行可能なSQL文に制限があり、MySQLでは出来るがsqliteでは出来ないこともある。

・列名・型の変更、列の消去、行・列の入れ替えなど。  
 →操作対象のテーブルのコピー(temp)をalter文により作成し、指定された操作によってできる新しい行列の要素を持った空のテーブルを生成した上で、tempにある値を適正な位置にコピーして行く。



元は3行2列。

2行2列のテーブルをcreateし、元の1と3列の値をコピーする。

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 9

## 行・列の追加・移動

OIT/SC-LAB\_Proceeding

Osaka Institute of Technology

1	2	3	4	5
key	col1	col2	col3	note
integer	text	text	text	text
auto				

値が入力された追加行は最後尾に付く

移動したい行番号#: 移動先の行番号#: (前方移動ではこの直前に、後方移動ではこの直後に指定行が移る)

send

1	2	3	4	5
key	col1	col2	col3	note
integer	text	text	text	text
#1	0	0	a	x
#2	20	200	c	z

行移動用の#番号を表示し、移動先の#番号と併せて指定する

1	2	3	4	5
key	col1	col2	col3	note
integer	text	text	text	text
1	0	0	a	x
3	20	200	c	z

追加列名と型を指定、移動したい列と位置を指定

追加列Column名: col  
 データ型指定:  integer  real  text

移動したい列番号: 移動先の列番号: (前方移動ではこの直前に、後方移動ではこの直後に指定列が移る)

send

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 10

## 列名変更・値変更

OIT/SC-LAB\_Proceeding

Osaka Institute of Technology

変更すべき列名をラジオボタンで指定し、新名と型を入力

1	2	3	4	5
key	col1	col2	col3	note
integer	text	text	text	text
1	0	0	a	x

変更列名:  col1  col2  col3  note  
 変更型名: text

send

指定された行・列(複数可)の現状値と変更値入力フォーム。

1	2	3	4	5
key	col3	note		
integer	text	text		
1				

send

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 11

## csv入出力

OIT/SC-LAB\_Proceeding

Osaka Institute of Technology

●Webブラウザ画面でのデータ入出力は、細かい変更以外は非常に面倒。  
 →csv入出力で、大量データの扱いを簡単にする。

・csv入力

指定ディレクトリのcsvファイルを読み込み、改行文字までの「,」を数え、SQLのcreate文でその数分の列数を持ったテーブルを生成。「,」区切りのデータを毎行にinsert文で書きこんでいく。

BufferedReaderで行単位で読み、StringTokenizerで区切る。

・csv出力

SQLテーブルを読み、データ毎に「,」を、行毎に改行文字を入れて指定ディレクトリにファイル出力する。

System.getProperty("line.separator");

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 12

## データベース内容のXML API化

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●各SQLテーブルの列名をxmlのタグにし、行を繰り返し要素にした形で、XML API形式で情報提供する。

\*SQL DBをXML表示

Fuken\_dbのxml  
表示 ○xmlファイル生成?  
Fukendataのxml  
表示 ○xmlファイル生成?  
Fukendata\_nのxml  
表示 ○xmlファイル生成?

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
-<Fuken_db time="2012/11/07(水) 19:48:40">
- <row num="1">
  <number>1</number>
  <tag1>北海道</tag1>
  <tag2>札幌市</tag2>
  <tag3>5,485,916</tag3>
  <tag4>78,420.86</tag4>
  <tag5>69.95</tag5>
  <tag6>5,506,419</tag6>
</row>
- <row num="2">
  <number>2</number>
  <tag1>青森県</tag1>
  <tag2>青森市</tag2>
  <tag3>1,363,006</tag3>
  <tag4>9,644.55</tag4>
  <tag5>141.32</tag5>
  <tag6>1,373,339</tag6>
</row>
```

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 13

## ファイル操作

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●JAX-RSでは、  
`<image src="001.jpg" height="100" alt="XX">`  
をHTML文書化しても、画像表示ができない。画像ファイルの位置を認識できないため、Servletであれば問題無い。  
→src属性で指定されたファイルへのpathを認識できる仕組みを作り込む:

JAX-RSではEclipseのプロジェクト直下がpathの起点になるので、そこから指定のディレクトリを認識できるようにする。

```
String path = cd.getAbsolutePath() + "¥¥resource¥¥";
File file = new File(path);
```

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 14

## ファイル操作

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

Eclipseのプロジェクト直下をpath起点とし、例えばresourceフォルダにファイルを格納する。

```
String path = cd.getAbsolutePath() + "¥¥resource¥¥";
File file = new File(path);
```

これを含み、  
`http://ホスト名:port/アプリ名/ファイル名`  
でアクセスできるページ(メソッド)を作る。いわゆるHttpファイルサーバである。こうしておくことでsrcやhref属性でファイル名を指定するとブラウザにファイル実体が送られる。なお、本メソッドのアノテーションは、

```
@GET
@Produces("text/html")
```

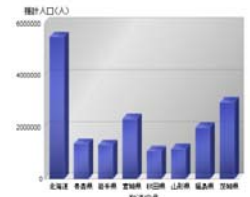
Copyright © OIT, SC-LAB 2012 15

## HTML5によるグラフ描画

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●描画用JavaScriptのflotr2ライブラリの指定形式に合わせ、SQLテーブルからデータを取り出し、JSを構成する。



```
<script type="text/javascript" src="excanvas.js"></script>
<script type="text/javascript" src="vbar.js"></script>
<script type="text/javascript">
window.onload = function() {
var e = new Html5jgraphvbar("eraph");
if(!e) { return; }
var items = [
["推計人口(人)", 5485916, 1363006, 1812756, 2822324, 1075055, 1161294, 1988995, 2956854, 2000021, 2000876]
];
var params = {
x: ["都道府県", "北海道", "青森県", "岩手県", "宮城県", "秋田県", "山形県", "福島県", "茨城県", "栃木県", "群馬県"],
y: ["推計人口(人)"]
};
e.draw(items, params);
};
</script>
```

16

## 各種テンプレート

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

- トップページ生成機能
- ブログ機能
- 掲示板機能
- メール送信フォーム

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 17

## 各種テンプレート

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●トップページ生成機能  
SCPFのindex.htmlは空ページとし、本PF使用者のアプリ内容に応じてHTMLを生成できるようにしておく。

DBの主要なテーブルの内容を編集して表示する、ブログページをトップにするなど考えられる。

データの入出力は最初はSCPFの汎用機能を通して行うが、アプリ開発を進めるにつれて、アプリ独自のフォームやDB処理を作っていく。

→**学びながらアプリを作成する。**

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 18

## 各種テンプレート

© OIT, SC-LAB, Proprietary

Osaka Institute of Technology

### ●ブログ・掲示板機能

いずれも書き込みと表示機能からなるが、ブログは管理者のみ書き込みできる。

記事の新しい順からページに表示する。

記事内容は、SQLテーブルに格納し、表示の際に必要な個数・必要範囲のデータを引き出し編集する。

SQLテーブル管理ではなく、XMLファイルで管理する方法も用意してある。

→そのファイル指定で、API化ができる。

Copyright © OIT, SC-LAB 2012  19

## アプリケーション例

© OIT, SC-LAB, Proprietary

Osaka Institute of Technology

### ●食事管理アプリケーション

毎食の写真、値段、カロリー、コメントを記録し、傾向分析、メニュー提案等を行う



## アプリケーション例

© OIT, SC-LAB, Proprietary

Osaka Institute of Technology

### ●衣装管理アプリケーション

毎日の衣装の記録を行い、コーディネートを紹介。



© OIT, SC-LAB 2012  21

## アプリケーション例

© OIT, SC-LAB, Proprietary

Osaka Institute of Technology

### ●衣装管理アプリケーションのDB構成

outer, tops, bottoms, accessoriesの四つのテーブルを持ち、各々、タイプ・色・季節・長さ・状態などの要素の情報を管理する。写真番号も下三桁で管理し、その他識別情報を加えimgタグのsrc属性として管理する。

四つのテーブルから要素をランダムに取り出し、不適切な組み合わせを抜くことでコーディネートを紹介する。

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11
num	type	colour	season	length	text	okng	weather	favor	image	memo
integer	text	text	text	text	text	text	text	text	text	text
001	マウンテンパーカー	green	冬			ok	all	no	001	
002	カーディガン	gray	春秋冬			ok	all	no	002	
003	ベスト	red	秋冬			ok	all	no	003	
004	パーカー	黄色	秋冬	普通	ゆったり	all	yes	004		

2012  22

## 効果

© OIT, SC-LAB, Proprietary

Osaka Institute of Technology

●対象者は、オープンラボ用のデモシステムを開発する3年生(初心者)と卒業研究担当者(多少の経験者)

●SCPFが無い年度と導入した本年度の開発効率を観測。  
※PF無し:MySql利用, 学習・インストール・移植・管理ページのコーディング等に時間が掛かる,

●3年生:30時間(3か月間断続的に)→25時間程度

●卒業研究担当者:200時間(6か月)→約1か月分(1/6)の工数削減。

●比較データは各対象毎に2~3名と少なく、同じ仕様のもをプログラミングするわけでもなく、個人毎の技術力の差もあったが、傾向の分析としては、大きな効果があったと言ってよい。

Copyright © OIT, SC-LAB 2012  23

## 結論

© OIT, SC-LAB, Proprietary

Osaka Institute of Technology

●SCPFは、Webアプリケーション・Webサービス向けサーバ構築においてポータブルで必要機能が備わっている。

●本PFは学生の研究、企業ではプロトタイプ開発向けのものであるが、それらの推進に寄与できるものと言える。

●今後安定化を進めることで、単なるサービスコンピュティングのプロトタイプ用ということではなく、小型サーバとしての運用に耐えうるコンポーネントとして行きたい。

Copyright © OIT, SC-LAB 2012  24