

サービスコンピューティングによる 実用的アプリケーションの マッシュアップ

大阪工業大学 情報科学部
須永 宏, 相原 隆志, 古川 里奈

本日の発表内容

- 京都市バスの利便性向上のためのAndroidアプリケーション
- 動物病院向け医療XMLの提案と対応Webアプリケーション
- サービスコンピューティングによるアプリケーション開発活性化のための提言

取組のポイント

- クラウドサービスやスマートフォン・タブレットの普及という状況を活かす。
- サービスコンピューティングによるアプリケーション開発の容易化を図る。
- APIによるサービス提供が少ないという状況を打破。

問題点=APIが少ない!

- 一般検索 (Yahoo, Bing), 翻訳 (Google), 地図 (Google), 音楽検索 (Youtube RSS), 商品検索 (楽天) などいくつかの汎用的なサービスは提供されている。
- 有料化・会員限定など使いにくくなっている。
- 作りたいアプリケーションの目的に沿ったAPIが殆ど無い。

XML APIによるマッシュアップ

- XML構造化文書
タグによりデータ構造が明確で, 必要な情報を容易に取り出せる。

```
<pastHistory>
  <byoumei>ヘルニア</byoumei>
  <timeage>2011年12月</timeage>
  <outcome>良好</outcome>
  <comment>次回再検査</comment>
</pastHistory>
<pastHistory>
  .....
</pastHistory>
```

DOMによるXML構造化文書の操作

タグ名指定で該当タグをList形式で取り出し
 nodelist =
 element.getElementsByTagName("pastHistory");

```
<pastHistory>
  <byoumei>ヘルニア</byoumei>
  <timeage>2011年12月</timeage>
  <outcome>良好</outcome>
  <comment>次回再検査</comment>
</pastHistory>
<pastHistory>
  .....
  要素の取り出し
  subnodelist.item(i).getFirstChild().
  getNodeValue();
</pastHistory>
```

HTMLの利用

●HTMLは、ビジュアル重視でデータ構造など統一規格無し。ソースを読み、正規表現を利用したPatternコンパイルなどで必要データを取り出す。

●送信時のFormやパラメタの扱いも判りにくく、パケットモニタでHttpパケットを観測し判断することも。

●JavaScriptが使われているとさらに複雑。

しかし、XML APIで提供されていない有用な情報が無限にある！

アプリケーション例①

Androidによる京都市バス案内

●京都市交通局では、ホームページを通して、京都市バスの停留所、路線案内、バスダイヤなど静的な情報に加えて、ポケロケというバス接近情報を提供。

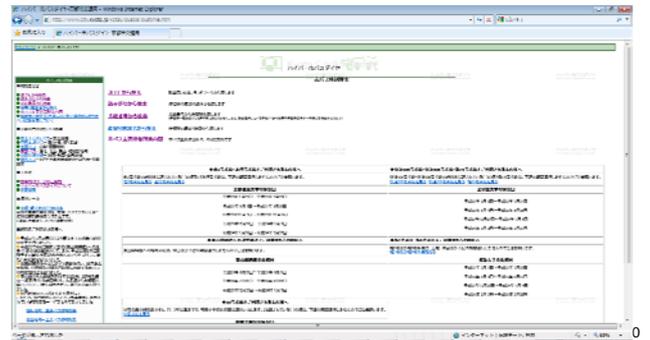


●京都観光・ビジネスに欠かせない市バスであるが、これらの情報を単に携帯やスマホで見ても簡単にはマスターできない！

●バス利用サポートAndroidアプリが欲しい。

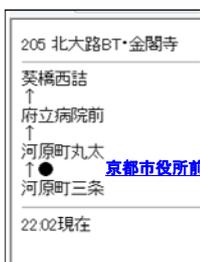
京都市バス案内サイト

●ハイパー市バスダイヤ:ダイヤやバス停の変更情報等に最も迅速に対応される



ポケロケとは

●バス接近表示サービスであり、動的な情報を提供。
主にi-modeなど携帯向けの表示サービス。



バス停二つおきの情報で精度が粗い。
→バス停にある接近表示も同等。

アプリケーションイメージ

●GPSによる最寄バス停の表示
→目的地入力
→路線図表示 & バスの位置
→テキスト表示



アプリケーションイメージ

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

- Googleマップ上に、バス停・バスを表示する。



13

アプリケーションイメージ

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

- テキストでの表示。



14

情報取得方法

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

- 京都市バスサイトのHTMLに規則性は無かった。
→Android内での単純変換は無理。
→サーバにて解釈したHTMLをXMLに変換
→サーバがAPI提供



Copyright © OIT, SC-LAB 2012

提供情報

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

- バス停名(サイトより)
- その緯度経度(別手段)
- 路線図テーブル(サイトより)
- 接近テーブル(サイトから加工)

Copyright © OIT, SC-LAB 2012

バス停情報

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

停留所名	位置情報
岩倉操車場	35.0659,135.7819
国際会館駅	35.0646,135.7853
岩倉大鷲町	35.0644,135.7869
上高野	35.0639,135.7906
花園橋	35.0603,135.7914

Copyright © OIT, SC-LAB 2012

路線図テーブル

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

系統	行き先	順	停留所名
1	出町柳駅前	1	西賀茂車庫前
1	出町柳駅前	2	神光院前
1	出町柳駅前	3	大宮総門口町
1	出町柳駅前	4	山ノ前町
1	出町柳駅前	5	玄塚下
1	出町柳駅前	6	紫野泉堂町

Copyright © OIT, SC-LAB 2012

接近テーブル

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●各バス停からの接近情報を一つずつずらす

指定+1のバス停の位置にフラグを立てる

指定のバス停をキーにポケロケアクセス

系統	行き先	停留所名	次		
1	出町柳駅前	西賀茂車庫前	神光院前	0	0
1	出町柳駅前	神光院前	大宮総門口町	0	0
1	出町柳駅前	大宮総門口町	山ノ前町	1	0
1	出町柳駅前	山ノ前町	玄塚下	1	1
1	出町柳駅前	玄塚下	紫野泉堂町	0	1
1	出町柳駅前	紫野泉堂町	旭ヶ丘	0	0

Copyright © OIT, SC-LAB 2012  19

API案

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

[最寄バス停]

・アクセス:

http://ホスト名/bus/

moyori?lng=135.79&lat=35.015

・応答:

<moyori>

<stop name="南禅寺・永観堂道"

lng="135.790383" lat="35.014375"/>

</moyori>

Copyright © OIT, SC-LAB 2012  20

API案

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

[バス運行情報]

発着バス停を指定すると、該当する系統番号の全バス停と路線内に現在いるバスに関する情報を返信する。

・アクセス:

http://ホスト名

/bus/route?start=●●8d&end=▲▲

(utf-8エンコーディング)

Copyright © OIT, SC-LAB 2012  21

API案

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

・応答:

<route keito="005" final="京都駅前">

<stop number="1" name="岩倉操車場前"

lng="135.780802" lat="35.065323"/>

...

<stop number="35" name="京都駅前"

lng="135.758497" lat="34.986717"/>

<bus name="修学院道" next="一乗寺清水

町"/>...<bus name="四条烏丸" next="烏

丸松原"/>

</route>

Copyright © OIT, SC-LAB 2012  22

まとめ1

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●京都によく観光に訪れる学内関係者(家族含む30人)への主観評価

●有用、実用化されれば使いたい

●正規のコンテンツ管理元からAPIが出されれば、多くの利便性の高いアプリケーションが提供されると考えられる。

Copyright © OIT, SC-LAB 2012  23

アプリケーション例②

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

Copyright © OIT, SC-LAB 2012  24

動物病院用電子カルテシステム

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●人間の電子カルテとしてMML標準に対し、ペット管理向けに動物であることの特徴を考えたXML構造を検討。

●ペットは生まれると親元を離れことが通常なため、先祖の病歴などの情報がわからなくなる。人間なら個人情報保護法違反であるが、ペットは逆にこのような情報は重要である。これらを踏まえたWNMLとペット管理システムを提案。
→WNML(わんにゃんマークアップランゲージ)

Copyright © OIT, SC-LAB 2012

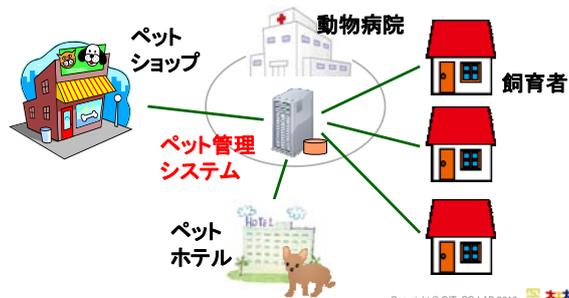


動物病院用電子カルテシステム

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●動物病院用電子カルテシステムを中心にしたペット管理上のトータルなサポートシステム。



Copyright © OIT, SC-LAB 2012



医療DBと電子カルテMML

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●MML:DB間の互換性の問題を解決する標準。

●患者情報, 健康保険情報, 診断履歴情報, 生活習慣情報, 基礎的診療情報, 初診時特有情報, 経過記録情報, 手術記録情報, 臨床サマリー情報, 検歴情報, 報告書情報, 紹介状情報, 予約請求, 点数金額の各モジュールからなる。

●住所表現, 電話番号表現, Id・外部参照, 人名表現, 施設情報, 診療科情報, 個人情報, 作成者情報の各形式

Copyright © OIT, SC-LAB 2012



MMLの例

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●基礎的診療情報のアレルギーの項目。

```
<mmlBc:allergyItem>
<mmlBc:factor>蟹</mmlBc:factor>
<mmlBc:severity>中度</mmlBc:severity>
<mmlBc:identifiedDate>20年来
</mmlBc:identifiedDate>
<mmlBc:memo>エビは大丈夫
</mmlBc:memo>
</mmlBc:allergyItem>
```

Copyright © OIT, SC-LAB 2012



ペット向けMML

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●MMLの大部分はペットにも適用可能。

●飲酒習慣などは使わなければよい。

●ペットの親子兄弟血縁者の既往症や遺伝的性質などを知る方法および項目が欲しい。

→既往症タグ

```
<pastHistory>
<byoumei>ヘルニア</byoumei>
<timeage>2011年12月ごろ</timeage>
<outcome>良好</outcome>
<comment>次回再検査</comment>
</pastHistory>
```

Copyright © OIT, SC-LAB 2012



WNML(わんにゃんMarkup Language)

OIT/SC-LAB Proprietary

Osaka Institute of Technology

●管理するペットにユニークなidを与える。
※個体とidの関係を守秘できる機関で管理。

●ブリーディングなどで子供が産まれると、新たにこのidを与える。

●この子供のWNMLに、次のタグを組み込む。
<family><mama id="002"/>
<papa id="003"/></family>

●またそれ自身が成長し子供を産んだ場合は、
<family><child id="111"/>...</family>

Copyright © OIT, SC-LAB 2012



XML形式

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="no"?>
<info id="001">
<family>
  <mama id="002"/>
  <papa id="003"/>
</family>
<pastHistory>
  <byomei>糖尿病</byomei>
  <timeage>23.11.10ころ</timeage>
  <outcome>治療中</outcome>
  <comment>次回<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="no"?>
</pastHistory>
</info>
<info id="002">
  <family>
    <mama id="004"/>
    <papa id="005"/>
    <child id="001"/>
  </family>
  <pastHistory>
    <byomei>椎間板ヘルニア</byomei>
    <timeage>2009.9.1</timeage>
    <outcome>軽症</outcome>
    <comment>次回再検査</comment>
  </pastHistory>
</info>
```

Familyタグ内に親のidが追加される

Familyタグ内に子供idが追加される

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 32

API形式

- ①指定のペットの病歴を取り出すAPI
http://ホスト名/petinfo/pastHistory?id=●●●
- ②このペットの親方向のID取得API
http://ホスト名/petinfo/senzo?id=●●●
- ③このペットの子供方向のID取得API
http://ホスト名/petinfo/shison?id=●●●

API処理動作

- ①指定idのペットのfamilyタグを参照し、その中のmamaおよびpapaタグのidを取り出す。
- ②このidでアクセスすると祖父母の四つのidを得ることができる。
→三代まで遡ってidを取得すれば計10以上の先祖の情報を得ることができる。
- ③子方向のIDを取り出すAPIを親に対して使えば兄弟姉妹の情報が得られる。

- 血縁者のidを得てから①のサービスにアクセスして血縁者の病歴を得る。

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 33

API処理動作

- 先祖方向の病歴を得られれば遺伝病対策には十分であろう。こうして得られた情報をHTMLのテーブルなどの形で表示すればよい。
- 得られた血縁者のidからその所有者の情報が得られないようにガードする。
- 実装的には再帰呼び出しで重複を避けて(ペットの場合母方・父方別ルートを辿っても同じ親に行くことがある)集計する。→TreeMapクラスの利用。

```
1代前のmamaの病歴
番号:002
byomei:椎間板ヘルニア
timeage:2009.9.1
outcome:軽症
comment:次回再検査
-----
番号:002
byomei:椎間板ヘルニア
timeage:2010.2.1
outcome:良い
comment:来週再診
-----
番号:002
byomei:椎間板ヘルニア
timeage:2011.4.5
outcome:完治
comment:3ヵ月後に再診
-----
番号:002
byomei:糖尿病
timeage:2010.12.3
outcome:中
comment:来週再検査
-----
```

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 34

まとめ2

- いくつかのペットショップ、病院、ペット飼育者関係者30人への主観評価
- 「使ってみたい」「便利だと思う」
- セキュリティ面の強化、ペット情報共有機能の追加(Tracking機能による散歩道共有など)、高齢者向けインターフェース改善への要望
- セキュリティ・利便性とのトレードオフ

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 35

提言

- API化と情報提供がなされれば成長が期待できる分野は色々ある。
→今回、バス情報とペット管理情報
- HTMLの解析は困難であり、通常は二次利用が認められていないので、WebサービスAPIの提供が望まれる。
- 分野毎の標準化も必要。
- セキュリティや個人情報保護・財産権保護などの運用方針も重要。

Copyright © OIT, SC-LAB 2012 36