僕ならばここにいる2002

法林 浩之

(株)インターネット総合研究所
hourin@suplex.gr.jp

今日お話しすること

□自作のシステム「僕ならばここにいる」の紹介

□昨年、jus関西、jus東海の研究会でも発表したが、それからシステムを更新しているので題名に「2002」をつけた

□単にシステムを紹介するだけでは勉強にならないので、「どうやって実現しているのか」をできるだけ紹介したい

僕ならばここにいる

□http://www.suplex.gr.jp/~hourin/koko/

□自分が地球上のどこにいるかを記録し、Webに表示するシステム
- ○実際には日本国外に出たことはない...

□システム名は稲垣潤一の曲から取ったが深い意味はない

□2001年4月開発、運用開始
- ○以後ネタを思いつくたびに少しずつ機能拡張し、現在に至る

□まずは見ていただきましょう→実演

なんでこんなシステムを作ったのか

□もともと、自分の居場所を示すことに興味があるらしい
- ○なぜ興味があるのかと聞かれてもわからない:-)

□自分の居場所を継続的に記録し表示したいと思った
- ○よくある「行き先表示板」の類では現在地しか表せないが、今回は履歴も必要
- ○手軽に使えそうな既存のツールがなかったので、自作した

□どのように記録、表示したいか
- ○できるだけリアルタイムに記録し表示する
- ○どこにいても(屋内でも屋外でも)記録できる
- ○記録結果は誰でもWebで閲覧できる

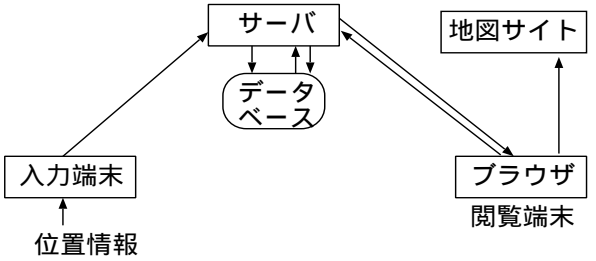
前提条件

私が使うための条件であって、一般的な制約ではない

- □UNIXで入力/表示できること
  - ○日頃UNIXしか使ってないから
- □電力が必要なデバイスはすべて電池で駆動する
  - ○徒歩/自転車/公共交通機関で移動するので、継続的な電源供給を受けることができない
- □新しいデバイスの導入は最小限に
  - ○持ち物を増やしたくない
- □日常生活に取り入れても支障が出ないこと
  - ○UPSや衛星アンテナを背負うなどは勘弁して欲しい

システム構成

- □いくつかの部分に分けられる
  - ○現在地の位置情報を取得
  - ○位置情報をサーバに送信
  - ○サーバに届いた位置情報をデータベースに保存
  - ○データベースから位置情報を取り出してWebに表示し、地図にリンク



最初の実装

- □以下の道具を使って作ってみた
  - ○位置情報は緯度経度で表現しようと思ったので、GPSを使用
  - ○位置情報の送信は、ノートPCをインターネット接続して、データはWebのフォームで入力
  - ○データベースはPostgreSQLで構築
  - ○Webへの表示とデータベース操作にはPHPを使用
  - ○地図にリンクするために地図Webサイトを利用
- □ちょっとやってみましょう → データ入力の実演

最初の実装に向けて行ったこと

- □GPSに関する調査
- □地図Webサイトに関する調査
- □「位置情報」として記録する項目の具体化
- □PostgreSQLによるデータベース作り
- □PHPを用いた各種処理プログラム作成
  - ○フォームから入力されたデータをデータベースに保存
  - ○データベースからデータを取り出してWebに表示

GPS(Global Positioning System)

□地球を周回する衛星(24個)から電波を受信して位置を特定
- ○3 ~ 4個受信できれば現在地を特定できる
- ○条件が良ければ誤差10m未満
- ○時刻情報も精度が高いのでNTPサーバに使われる

□受信機
- ○センサーのみのものは、データをPCに送って処理/表示
- ○液晶画面がついているものは単体で位置情報がわかる
- ○メーカーは、世界的にはGARMINなどが有名、日本ではソニーなど

□PCにデータ転送できる
- ○シリアル4800bpsが多いが最近はUSB接続の機器もあり
- ○データフォーマットはNMEA0183が標準だがメーカー独自形式も多い
- ○このシステムでは機械的なデータ転送はしていない(手で書き写している(^_^;))

GPSを使ってみよう

現在使っているのはGARMIN eTrex

□液晶画面つき

□気に入っているところ
- ○測定結果が出るまでの所要時間が短い
- ○バッテリーの持ち時間が長い

□英語モデルを使用
- ○日本語モデルもあるが、PCにデータ転送したときに問題があるらしい

□上位機種もいくつか出ているので、今買うならそちらの方がいいかも
- ○http://www.garmin.com/
- ○日本でも通販などで売られている

地図Webサイトについて

著名な地図サイトは、URLで緯度経度を指定して地図を表示できる

□マピオン(実際には1行)

http://www.mapion.co.jp/c/f?el=139/43/22.200&nl=35/41/03.600&scl=10000&pnf=1&uc=1&grp=all&size=500,500

□MapFanWeb

http://www.mapfan.com/index.cgi?ZM=11&MAP=E139.43.22.2N35.41.03.6

□MAPOO

http://www.mapoo.or.jp/cgi-bin/gis.cgi?N=35.41.03.6&E=139.43.22.2

□国土地理院地形図閲覧システム

http://mapbrowse.gsi.go.jp/cgi-bin/nph-blsearch.cgi?b=354103.6&l=1394322.2

「位置情報」として記録する項目の具体化

□緯度経度: 北緯/南緯、緯度、東経/西経、経度
- ○例: 北緯35度41分23.0秒、東経139度41分54.0秒
- ○数字は「xx度yy分zz.z秒」まで記録
- ○南緯や西経にも対応しているが行く予定はない:-)

□コメント
- ○場所の名前や起こった出来事などを自由に記述

□時刻
- ○サーバで取れるのでフォームには入力しない

(記録しないがフォームには入力する項目)

□ユーザ名とパスワード
- ○一応、自分しか入力できないようにするために設置

データベース作り

□データベースは1つだけ、テーブルも1つだけ

□テーブルの属性として以下のものを用意
- ○UNIX時刻
- ○北緯/南緯
- ○緯度
- ○東経/西経
- ○経度
- ○コメント

□UNIX時刻はサーバで取得、他は入力された値を使用

PostgreSQLによるテーブルの作成

□初期作業として1回実行すればよい

□PostgreSQLによる記述

```
foo=> create table bartbl (unixtime integer, nanboku text, ido text, touzai text,
keido text, comment text);
```

□テーブルを表示する

```
foo=> \d
        Table "bartbl"
 Attribute |  Type   |
-----------------------------
 unixtime  | integer |  ..... UNIX時刻
 nanboku   | text    |  ..... 南北(SかN)
 ido       | text    |  ..... 緯度(xx.xx.xx.x、xは数字)
 touzai    | text    |  ..... 東西(EかW)
 keido     | text    |  ..... 経度(xxx.xx.xx.x、xは数字)
 comment   | text    |  ..... コメント(場所など)
```

PostgreSQLによるデータ入力

□位置情報を入力するたびに実行する

□PostgreSQLによる記述

```
foo=> insert into bartbl values ('1033722220','N','35.41.23.0','E','139.41.54.0','
新宿野村ビル');
```

□テーブルを表示する

```
foo=> select * from bartbl;
 unixtime    nanboku   ido          touzai    keido          comment
-------------------------------------------------------------------------------
 1033722220 | N       | 35.41.23.0  | E     | 139.41.54.0  | 新宿野村ビル
 1034330710 | N       | 35.41.49.1  | E     | 139.46.41.7  | たん清
 1034933548 | N       | 35.41.03.6  | E     | 139.43.22.2  | jus事務局
```

□実際にはWebのフォームに入力し送信ボタンを押すと、PHPプログラムがSQL文を実行しデータベースに保存する

PostgreSQLによるデータ検索

□検索のSQL文と結果の表示
- ○最近入力したものを上に表示したいので、UNIX時刻の降順でソート

```
foo=> select * from bartbl order by unixtime desc;
 unixtime    nanboku   ido          touzai    keido          comment
-------------------------------------------------------------------------------
 1034933548 | N       | 35.41.03.6  | E     | 139.43.22.2  | jus事務局
 1034330710 | N       | 35.41.49.1  | E     | 139.46.41.7  | たん清
 1033722220 | N       | 35.41.23.0  | E     | 139.41.54.0  | 新宿野村ビル
```

□実際にはこのシステムのWebページにアクセスがあるたびにPHPプログラムがSQL文を実行し、検索結果をHTMLで表示している

PHPを用いた各種処理プログラム作成

□とりあえず必要なプログラム
- ○フォームからデータを取り出してデータベースに保存するプログラム
- ○データベースからデータを取り出してWebに表示するプログラム

□PHPプログラムの中で、PostgreSQLを操作する組み込み関数を使ってSQL文を実行

データベースに保存するPHPプログラム

アルゴリズムの概略(inputsamplephp.txt参照)

□ユーザ名とパスワードのチェック
□入力時刻をサーバの時計から取得
□フォームから北緯/南緯、緯度、東経/西経、経度、コメントを取得
□入力用SQL文を作成
- ○insert into bartbl values (.....);

□SQL文を実行しデータベースに入力(pg_exec())
□入力の成否や位置情報をHTMLで出力し、ブラウザに表示

データ検索と表示を行うPHPプログラム

アルゴリズムの概略(outputsamplephp.txt参照)

□検索のSQL文を作成
- ○select * from bartbl order by unixtime desc;

□検索を実行(pg_exec())
□ヒット件数を測る(pg_numrows())
□以下をヒット件数分だけループ
- ○n件目の結果を取り出す
- ○UNIX時刻を人間が見やすい日時に変換して表示
- ○緯度、経度を人間が見やすい表記に変換して表示
- ○コメントはそのまま表示
- ○地図へのリンク用URLを作成し表示

□メモリに保持していた検索結果を解放(pg_freeresult())

位置情報から地図へのリンク用URLの作成

MapFanWebへのリンクの例

```
// 緯度を度/分/秒/小数に分解
if (ereg("([0-9]{1,2}).([0-9]{1,2}).([0-9]{1,2}).([0-9]{1})",$ido, $iregs)) {
   print "$iregs[1]度$iregs[2]分$iregs[3].$iregs[4]秒";
}
// 経度を度/分/秒/小数に分解
if (ereg("([0-9]{1,3}).([0-9]{1,2}).([0-9]{1,2}).([0-9]{1})",$keido, $kregs)) {
   print "$kregs[1]度$kregs[2]分$kregs[3].$kregs[4]秒";
}
// MapFanへのリンク用URLを作成(実際には1行)
$mapfanurl = "http://www.mapfan.com/index.cgi?ZM=8&MAP=" .
"$touzai$kregs[1].$kregs[2].$kregs[3].$kregs[4]
$nanboku$iregs[1].$iregs[2].$iregs[3].$iregs[4]";
// Webに表示
print("<td><a href=\"$mapfanurl\" target=\"_\">MapFan</a></td>\n");
```

最初の実装できました

□GPSを見ながらノートPCにデータを入力して送信し、結果をWebで見られるようになった

□参加者の皆さんも体験できます
- ○http://www.suplex.gr.jp/~hourin/jus20021029/
- ○「サンプル入力フォーム」で入力
- ○結果は「データ表示サンプル」で見ることができる
- ○誰にでも結果が見えるのでそのつもりで入力を

第2期工事

□使い始めるといろいろと改善したくなる
- ○GPSで測定して、ノートPCの電源を入れて、インターネットに接続して...などというのは面倒
- ○入力件数が増えてきたら出力も工夫したい
- ○入力したデータを修正/削除したり再利用したい

□さまざまな改良に着手

携帯電話の活用

□入力のたびにノートPCを起動するのは面倒

□そこで、携帯電話のWebで入力することを考えた
- ○携帯電話Web用の入力フォームを用意
- ○GPSで測定した位置情報をフォームに入力して送信

□GPSと携帯電話さえあれば入力できるようになり、手間が削減される

携帯電話用Webページ

サービス名	プロトコル	Web記述言語
au	EZWeb	WAP HDML
i-mode	i-mode	独自 コンパクトHTML

J-Phoneもまた別の仕組み

□最初はWAP用を作成
- ○HDMLによる入力フォーム
- ○入力データをデータベースに保存するPHPプログラム
- ○WAP 2.0(Web記述言語はXHTML)も出ているがこのシステムでは未使用

□後にi-mode用も作成
- ○入出力の文字コードをShiftJISにする以外は、基本的にHTML版と同じでよい

□WAP用の入力をお見せしましょう → 実演

WAP用Webページ作成時の注意点

□HTMLによるWebページとは考え方から違う
- ○「カード」と「デッキ」を基本に構成
- ○カード: 1画面に相当
- ○デッキ: カードの集合、1つの作業単位に相当

□HDMLはHTMLとタグの互換性がない
- ○HDMLで書いたページはPC用ブラウザで見ることができない
- ○普通はシミュレータでテストしてからサーバに載せる
- ○しかしUNIX用シミュレータがないのでいきなりサーバに載せてテスト(^_^;)

□WebサーバにWAP用設定が必要
- ○Apacheの場合は、.htaccessもしくはhttpd.confに以下を追加

  AddType text/x-hdml; charset=Shift_JIS hdml

HDMLで書く入力フォーム

(hdmlsample.txt参照)

□入力フォーム全体を1つのデッキ、各入力項目をカードとする
□各カードの入力項目
- ○ユーザ名(文字列)
- ○パスワード(文字列)
- ○コメント(文字列)
- ○北緯/南緯(選択、デフォルトは北緯)
- ○緯度(数字7けた、例: 3510061)
- ○東経/西経(選択、デフォルトは東経)
- ○経度(数字8けた、例: 13653534)

□最後のカードで入力結果を表示し、確認してから送信
□途中で「戻る」ボタンを押すと、前の項目に戻って訂正可能

出力の工夫

□入力件数が増えてきたので、いろいろな条件で表示できるようにした

□最近1週間のデータを表示(現在のデフォルト)

```
$sql = "select * from bartbl where unixtime >= $oneweekago order by unixtime desc";
```

□最近50件の入力を表示

```
$sql = "select * from bartbl order by unixtime desc limit 50";
```

□場所/コメント欄に対するキーワード検索に合致したデータのみ表示

```
$sql = "select * from bartbl where comment ~* '$keyword' order by unixtime desc";
```

□期間による検索に合致したデータのみ表示

```
$sql = "select * from bartbl where unixtime >= $fromtime and unixtime <= $totime order by unixtime desc";
```

入力したデータの修正/削除

□用途
- ○間違えて入力したとき
- ○入力した位置情報と本当にいた場所とのずれが大きいとき

□ユーザインターフェース
- ○管理用画面を用意
- ○修正/削除したい1件を選ぶと編集画面に移動
- ○削除の場合は、ユーザ名とパスワードを付けてsubmit
- ○修正の場合は、緯度、経度、コメントを編集してsubmit

□データベースでの処理
- ○削除時はSQLのdelete文を使用

  $sql = "delete from bartbl where unixtime='$unixtime'";
- ○修正時は、SQLのdelete文で削除してからinsert文で修正後のデータを入力

□時刻は修正できないことにした
- ○つまり、過去の出来事を後で入力することはできない
- ○「その場で入力しないと記録に残らない」という試練を自分に課した

入力したデータの再利用

□過去のデータを流用して入力

□よく行く場所を入力するときに便利

□ユーザインターフェース
- ○管理用画面から再利用したい1件を選ぶ
- ○その1件の位置情報とコメントを埋め込んだ新規入力フォームが作られる
- ○必要に応じて編集して送信
- ○新規入力としてデータベースに保存される

□携帯電話でも再利用入力できるようにした

かなり便利になったのですが...

□都心ではGPSでの測定ができない場所が多い

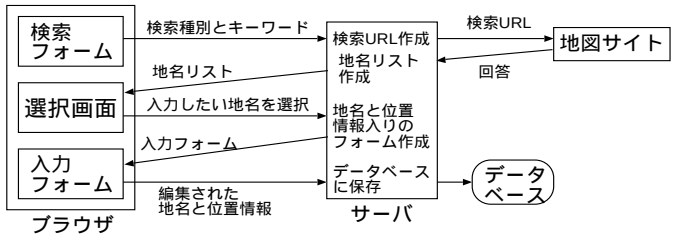
□GPSの問題点
- ○基本的に外に出ないと受信できない
- ○周囲に高い建物があると受信できない
- ○全体的に測位に時間がかかる(早くて10秒、遅いと数分)
- ○誤差が気になる(誤差10mあると隣の店になってしまう)

□GPSを使わずに位置情報を取得する方法を考える
- ○現在地の住所や施設名などでMapFanWebを検索し、現在地の地図を表示
- ○URLに含まれる緯度経度をフォームにcut&pasteして送信
- ○この作業をもう少し簡単にできないか？

地図サイトの検索機能を使ったデータ入力(1)

□動作概略
- ○Webのフォームに検索種別と検索語を入力して送信
- ○このシステムのWebサーバにおいて地図サイト検索用URLを作成し、送信
- ○地図サイトから返ってきたHTMLから位置情報と地名を取り出し、ブラウザにリストアップ(通常、複数件並ぶ)
- ○入力したい地名をユーザが選ぶと、地名と位置情報を埋め込んだ入力フォームをサーバから返す
- ○必要に応じて編集し送信すると、情報がデータベースに保存される

□ちょっとやってみましょう → 実演



地図サイトの検索機能を使ったデータ入力(2)

□現在はMapFanWebを対象に検索可能
- ○マピオンも使えるようにしたい

□検索手段
- ○住所、郵便番号、駅名、スポット名

□携帯電話でも同様のことができるようにした
- ○WAP用、i-mode用

□最近はこの方法で入力することが多い
- ○測定しなくてもかなり正確な位置情報が得られる

□Webから必要な情報を自動的に取り出して何かに使うという手法は、追究するといろいろな使い道があるかも

Googleへのリンク

□コメント欄をキーワードにしてGoogleを検索する機能
- ○入力した場所の関連情報が出たら面白いかなと思って作ってみた

□実装
- ○コメント欄の言葉をキーワードとするGoogle検索用URLを作り、リンクを張る

```
$googleurl = "http://www.google.co.jp/search?ie=EUC_JP&oe=EUC_JP&q="
 . urlencode($srchword);
print("<td><a href=\"$googleurl\" target=\"_\">Google</a></td>\n");
```

- ○コメントの"、""("より前だけ取り出してキーワードに使っている

```
$rplc_comment = str_replace("(","、",$comment);  ......"("を"、"に置換
$pos = strpos($rplc_comment,"、");                    ......"、"の位置を検出
if ($pos != False) {
   $srchword = substr($rplc_comment,0,$pos);     ......"、"より前だけ取り出す
} else {
   $srchword = $comment;
}
```

すべての到達地点を白地図に描画

□たまったデータの活用法のひとつとして考えた

□GMT(The Generic Mapping Tools)を使用
- ○主に地形図を描くためのUNIXコマンド群
- ○http://gmt.soest.hawaii.edu/

□描画プログラム
- ○到達地点データをPostgreSQLから入手し、ファイルに保存

```
139.68594   35.62617
129.84711   32.75361
.....
```

- ○GMTコマンド群を使って地図を描き、PNGに変換して保存

```
psbasemap -R125/142.5/25/37.5 -Ba5f2.5 -K > map.ps .....外枠を用意
pscoast -Jm -R -Di -G200 -K -O >> map.ps          .....海岸線を描画
psxy -Jm -Sc0.1 -W1 -R -O < data.txt >> map.ps    .....到達地点を描画
```

□入力するたびに自動的に描画プログラムを実行
- ○常に最新の状態が保たれる

僕ならばここにいる予定

□「僕ならばここにいる」を応用して作ったスケジュール表

□とりあえずお見せしましょう → 実演

□実装のポイント
- ○今まで入力してなかった時刻情報を入れる必要がある
- ○「予定」に入れたものを「ここにいる」に流用したい
- ○データベースは「ここにいる」とは別テーブルで管理

□近日公開予定

今後の課題(1)

位置情報取得に関して

□GPS携帯電話(au)の利用
- ○携帯電話の基地局情報とGPSを組み合わせて、野外でも屋内でも位置情報が出るようにしている
- ○現在地をメールで送信できるサービスがいくつかある
- ○NAVITIMEの例

http://map.navitime.jp/?datum=0&unit=0&lat=+35.41.23.00&lon=+139.41.54.00

- ○@NAVI.COMの例(実際には1行)

http://www.at-navi.com/map/dispMap.jsp?datum=1&unit=0&
lat=+35.41.23.00&lon=+139.41.54.00&sc=1

- ○メールに書かれたURLから位置情報を取り出してデータベースに保存するプログラムを書けば、GPS携帯電話だけで済む？

□電話番号から位置情報を引き出したい
- ○店の位置情報を調べたいときに使えそう
- ○インターネットタウンページを解析すればできる？

今後の課題(2)

その他

□表示形式の改善
- ○1件について表示する情報がかなり増えてきた
- ○適当に減らすか、別ページに詳細情報が出るようにしたい

□プログラムもそろそろ整理した方がいいような気がする
- ○*.phpの合計が5000行近くなっている
- ○特に「僕ならばここにいる予定」を作り始めてから混乱するようになった

□複数ユーザ対応
- ○テーブルをユーザごとに用意すれば可能？
- ○それ以前に、そもそも使いたい人がいるのか？

□他にも面白いネタを思いついたらやってみたい

□個人的に最大の関心事
- ○その時刻に確かにその地点から入力したことを証明する手段はないか？

まとめ

□「僕ならばここにいる」の紹介

□システムのURL
- ○http://www.suplex.gr.jp/~hourin/koko/

□今日の資料
- ○http://www.suplex.gr.jp/~hourin/jus20021029/

□参考文献
- ○「PHP4徹底攻略」ソフトバンクパブリッシング
- ○「PostgreSQL完全攻略ガイド」技術評論社
- ○「ケータイで見るWebページの作り方」アスキー
- ○UNIX MAGAZINE 1999年3月号「インターフェイスの街角」

質問受け付けます

□難しいことはたぶんわかりません(^_^;)
- ○特にプログラミングテクニックとか自信ありません

□懇親会もありますのでぜひどうぞ