

### 自分の生活に合わせた要望

- 移動手段は徒歩/自転車/公共交通機関
- 電源コンセントが必要なデバイスは使えない
- ノートPCのOSはUNIX
- 今はFreeBSDを使用
- 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

### 法林 浩之

日本UNIXユーザ会  
hourin@suplex.gr.jp

僕ならばここにいる  
～GPS、携帯電話、そしてUNIX～

### 私の近況

- 3月末でソニーを退職
- いわゆる充電期間中
- そろそろ再就職に向けて活動開始
- …と11ヶ月半年経過

### 僕ならばここにいる

- 自分の居場所を記録し、表示するシステム
- 充電期間突入に前後して作った
- システム名は稲垣潤一の同名曲に由来
- システムの構築と運用から得た知見を体験談的に紹介
- できるだけ自分の思考過程をたどる形で説明
- 体験談なので、体系的にまとまった話ではない
- 改善の余地多数あり → 皆さんから意見/提案を募集

### 調べもの

- 「物体(自分)の位置を他人が見るシステム」について調べ
- る
- 位置情報配信システム
- 「自分の位置を自分だけが見るシステム」ではない
- カード
- パソコンの地図ソフト
- 携帯電話やPHSを使った位置情報システム

### 位置情報配信システムの例

- コセコム
- <http://www.855756.com/>
- 物や人にGPSを取りつけて、位置をWebで検索
- 登録しないと閲覧できない、しかも有料
- IPCar
- <http://www.ipcar.org/>
- 自動車のセンサーが拾った各種情報をサーバに集約し活用
- 自動車用なので、徒歩での利用は難しい

### 位置情報配信システムを構成する道具

- 物体の現在位置を測定
- 今回はGPSを使用
- PHSや携帯電話も使われる
- 位置情報をサーバに送信
- 通信機器: 携帯電話もしくはPHS
- データ送信機器: 今回はノートPCを使用(PDAでも可)
- 物体の位置を地図とともに表示
- Webサーバ
- 地図データ(を提供するWebサーバ)

### 動機

- 自分の居場所を示すことに興味があるらしい
- 「俺はここにいるぞここにいるぞ」
- Webで行き先表示板とか作ったことがある
- 居場所を継続的に記録、表示したいと思った
- リアルタイムで記録
- 全国各地、どこにいても(屋内でも屋外でも)記録
- 自分のたどった経路が表示される
- 結果は誰でもWebで閲覧可能

## 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
- 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サーバに使用される
- カー
- 世界的にはGARMINなど
- 日本ではソニーなど
- 受信機
- センサーのものは、サーバを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使えるが、PCに接続も可
- サーバ転送
- シリウス4800bpsが多いが最近ではUSB接続の機器もあり
- サーバソフトウェアはNMEA0183が標準だがメーカー独自形式も多い

## Webで閲覧できる地図サーバ

- 著名地図サーバはURLで緯度・経度を指定して地図を表示できる
- MapFanWeb
- http://www.mapfan.com/link.cgi?MAP=E136.53.53.4N35.10.6.1&ZM=11
- マピオン
- (実際には1行)
- http://www.mapion.co.jp/front/Front?el=136/53/53.400& scl=1000&pnf=1&uc=1&grp=all&nl=35/10/6.100&size=500.500
- MAPOO
- http://www.mapoo.or.jp/cgi-bin/gis.cgi?N=35.10.6.1&E=136.53.53.4
- 国土地理院地形図閲覧システム
- (実際には1行)
- http://mapbrowse.gsi.go.jp/cgi-bin/nph-bisearch.cgi? b=351006.1&l=1365353.4

## 野望

- GPSで現在地を測定し、リアルタイムでサーバに転送
- サーバに接続し、位置情報をサーバに送信
- サーバにて、位置情報から地図サーバのURLを作成
- 自分のホームページに、そのURLへのリンクを置く
- これを定期的かつ自動的に(たとえば5分おきに)実行しよう
- サーバやGPSは連続運転

## サーバに当たる(その1)

- サーバPCのバッテリーは持ち時間が短い
- 朝から夜まで連続運転は困難
- 自家発電しながら旅をする冒険家もいるが...
- http://homepage1.nifty.com/kunori/
- 対策:自動運転をやめて、拠点に着いたときだけサーバ入り
- 力
- 経路表示はあらかじめ
- サーバ入力時だけ電源を入れればいい
- 丸1日ならバッテリーも持つだろう

## 道具を用意(1)

- ノートPC:VAIO PCG-C2GPS
- C1に似た機種
- 反射型液晶画面
- 携帯型GPSが付属(PCQ-HGR1)
- GPS付きの機種である必要はない
- 携帯電話:ソニーC406S (au)
- IDO PacketOneカード(C081NDB)でPCと接続
- PHS:セイコーMC-P200 (DDI Pocket, PCカード型)
- PCカードはいずれもFreeBSDで使える

## 道具を用意(2)

- GPSは3種類使ってみた
- エプソンGPS65EZ(単体型)
- ソニーPCQ-HGR1(PC接続型)
- GARMIN eTrex(単体型)
- GPSに求める性能
- 測定までの所要時間
- バッテリーの持ち時間
- 比較検討
- GPS65EZはバッテリーが持たない
- PCQ-HGR1は測定してくれない
- eTrexが圧倒的に高性能→常時使用
- eTrexは英語モデルを使用
- 日本語モデルは、サーバをPCでうまく扱えないらしい

## 道具を用意(3)

- サーバ:www.suplex.gr.jp
- 手持ちのサーバをハウジングサーバに設置
- 必要なソフトを自由にインストールできる
- 地図サイト:MapFanWebを使用
- 位置情報からのURL作成が楽そうなのが良かった

## サーバ作り開始

- サーバへのサーバ送信、サーバでの処理を先に実装
- サーバに送信するサーバ
- 北緯/南緯、経度、東経/西経、経度、コメント(場所など)、パスワード
- 時刻はサーバで取れるので入力しない
- 送信プロトコルはHTTPを使用
- とりあえずWebフォームにサーバを入れて送信
- サーバでの処理
- 受け取ったサーバをPostgreSQLに蓄積
- ブラウザから閲覧リクエストが来たら、PostgreSQLからサーバを取得
- して地図URLを生成、表示
- 処理プログラムはPHPで記述

## データベース

### PostgreSQLの書式で記述

```
create table koko (  
  unixtime int4, .... UNIX時刻  
  nanboku text, .... 南北(S/N)  
  ido text, .... 緯度  
  touzai text, .... 東西(E/W)  
  keido text, .... 経度  
  comment text ..... コメント(場所など)  
);  
データベース入力  
insert into koko values (  
  '1023456789',N',35.10.6.1',E',136.53.53.4',SRA中部支社'  
);
```

データベース

## カバに当たる(その2)

GPSを見ながらノートPCにデータベースを打ち込み、送信できるようにになったが...

データベース入力に手間がかかる

ノートPCの電源ON/OFFに時間かかる

移動中に作業するのはさらに困難

対策: 携帯電話Webの利用

EZWeb用の入力フォームを用意  
C406SからEZWebのフォームを呼び出す  
GPSで計測したデータベースを入力して送信  
GPSと携帯電話さえあれば入力可能

## 携帯電話のWebページ

私が持っているのはauの携帯電話

データベース名: EZWeb

プロトコル: WAP

Webページ記述言語: HTML

参考までにi-modeの場合

データベース名: i-mode

プロトコル: 独自(名称不明)

Webページ記述言語: コンバクトHTML(独自)

携帯電話用に作ったもの

WAP用入力フォーム(HTML)

WAP用フォームに入れたデータベースをPostgreSQLに蓄積するプログラム (PHP)

## WAP用Webページ作成時の注意点

HTMLはHTMLとタグが全然違う

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

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、haccessも<はsrm.conf以下を追加

AddType text/x-hdmi; charset=Shift\_JIS hdmi

HTML独特の用語

カード: ほぼ1画面に相当

ドツキ: カードの集合、1400byte以内という制約あり

## WAP用入力フォーム

1画面につき1項目ずつ入力

パスワード(文字列)

コメント(文字列)

北緯/南緯(選択、フォーマットは北緯)

緯度(数字7けた、例: 3510061)

東経/西経(選択、フォーマットは東経)

経度(数字8けた、例: 13653534)

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

最初はコメントを後ろにしていたが、順番を変えた

測定している間にコメントを入力

## カバに当たる(その3)

野外では快適に入力できるようになったが...

屋内ではGPSが使えない

とにかく屋根の下では全く測定できない

屋外でも高いビルに囲まれると苦しい

つまり市街地では苦しい

GPSが使えない状況でどうやって位置を測定し入力するか

対策

ノートPCをインターネット接続

MapFanWebで現在の地の地図を表示(住所から検索することも可能)

URLに含まれる緯度経度をWebフォームにcut&pasteして送信

もう少し賢い方法を用意したいが、最終的に地図を見ながら

ら微調整が必要なので、自動化は意外に難しい

## 入力したデータベースの修正/削除

入力ミスなどへの対策

管理用表示を別に用意

ある1回の入力を選ぶと編集画面に移動

修正

緯度、経度、コメントは修正可能

パスワードを付けてsubmit

削除

パスワードを付けてsubmit

時刻情報は変えられない

ある時刻のデータベース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」という制約を自らに課した

## 本運用開始

一通り動くようになったので旅に出た

四国8ヶ所霊場めぐり

寺に到着するたびに入力

ついでに奈良、高野山、鳥取(us関西シボ)にも

4/26~5/23の約1ヶ月間にわたって旅行

その後も継続運用

幕張、沖繩、福岡、長崎、大阪、神戸など各地で入力

もちろん首都圏でも

運用開始から半年で約400件

運用経験をもとにシステム改善に着手

データベース入力表示方法の改善

しまったデータベースの活用

## データベース方法の改善

- 表示するデータベースの選定条件を変更
  - 最近1週間のデータベースを表示(フォルトをこれに変更)
  - 場所/コスト欄に対する検索に合致したデータベースのみ表示
  - ある期間に入力したデータベースのみ表示
- 過去に入力したデータベースの流用機能
  - よく行く場所を入力するときに便利
  - 場所/コスト欄を検索し、1件のデータベースを選んで編集画面に移動
  - 必要に応じて編集し、入力
  - 携帯電話で同じことをするプログラムも書いた

## 到達地点を白地図に描画

- たまたまデータベースの活用方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/>
  - プログラム例
  - psbasemap -R125/142.5/25/37.5 -Ba5f2.5 -k > map.ps
  - pscoast -jm -R -DI -G200 -k -O >> map.ps
  - psxy -jm -Sc0.1 -W1 -R -O < data.txt >> map.ps
- 描画プログラム(PHPで作成)
  - 到達地点データベースをPostgreSQLから入手
  - (経度) (緯度)
  - 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
- PNGを表示するHTMLを出力

## 運用ごぼれ話

- その場所にいたことを知られたくない場合は入力しない(-)
- 道に迷ったら携帯電話で入力して自分のホームページを見
- る
  - 携帯電話の位置情報システムでは正確な位置が出ない
  - 地図サイトはリンクホリシールがうるさい
  - 一旦地図だけのページを表示してから、アイコンを押し周辺地域も見られる地図に飛ばすようにリンクを張らないといけない(MapFanWeb)のメニュー内にマリオンのページを表示してはいけない(マリオン)もっと自由に使わせて欲しい
  - 意外に見ている人が多い
  - 知人に会うときよく言われる
  - 親兄弟まで動向を激しくチェック
  - 「この様子だとまだ就職してませんね」とリクルートメールが...

## 今後の展開

- 当初考えていた、連続運転による記録は棚上げ
- 継続運用しつつ、入力/表示方法をさらに改善したい
- 関連技術動向

## 入力表示方法の改善

- 現在地の緯度・経度を割り出す手段を増やす
  - 住所、郵便番号などから算出
  - すでにいくつかシステムが存在
  - 例: モーバイルインフォサーチ実験(NTTソフトウエア研究所)
  - <http://www.kokono.net/>
- 地図を見ながら微調整が必要なお手間減らない
- 入力できるデータベースの種類を増やす
  - ありがちなのは写真とか
  - 白地図への描画方法の改善
    - 今はすべてのデータベースを描画
    - 条件に合うデータベースだけ描画したい
    - 描画する地域の広さに応じて地図を拡大、縮小したい

## 関連技術動向

- gpsOne
  - <http://www.cdmatech.com/solutions/products/gpsone.html>
  - QUALCOMM社が開発中の位置情報計測技術
  - GPS + 携帯電話基地局の位置情報を使用
  - コストにはこれが使われているらしい
  - 今年秋ごろには、これ搭載の携帯電話が出るらしい
  - gpsOne搭載の携帯電話だけで済むようになるかもしれないが、ユーザに作る自由を与えてくれるか不明
- 気になっていること
  - プロ対策で、GPSの意図的な誤差(SA)が大きくなるらないか?
  - 測定のためにGPSに表示される誤差を記録し、地図と見比べて比較検討

## まとめ

- 「僕ならばここにいる」の実態を紹介
- できるだけ製作過程、思考過程に沿って紹介した
- 改善できそうな所はいっぱいあるので、皆さんからの意見/提案を歓迎
- システムのURL
- <http://www.suplex.gr.jp/~hourin/koko/>
- 今日の資料
- <http://www.suplex.gr.jp/~hourin/justokakai200110/>

## 参考文献

- UNIX MAGAZINE 1999年3月号「インターネットの街角」
- 「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
- 「タータイで見えるWebページの作り方」アスキー
- 「パソコンカーナビを始めよう!」インプレス

## データベース方法の改善

- 表示するデータベースの選定条件を変更
  - 最近1週間のデータベースを表示(フォルトをこれに変更)
  - 場所/コスト欄に対する検索に合致したデータベースのみ表示
  - ある期間に入力したデータベースのみ表示
- 過去に入力したデータベースの流用機能
  - よく行く場所を入力するときに便利
  - 場所/コスト欄を検索し、1件のデータベースを選んで編集画面に移動
  - 必要に応じて編集し、入力
  - 携帯電話で同じことをするプログラムも書いた

## 到達地点を白地図に描画

- たまたまデータベースの活用方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/>
  - プログラム例
  - psbasemap -R125/142.5/25/37.5 -Ba5f2.5 -k > map.ps
  - pscoast -jm -R -DI -G200 -k -O >> map.ps
  - psxy -jm -Sc0.1 -W1 -R -O < data.txt >> map.ps
- 描画プログラム(PHPで作成)
  - 到達地点データベースをPostgreSQLから入手
  - (経度) (緯度)
  - 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
- PNGを表示するHTMLを出力

## 運用ごぼれ話

- その場所にいたことを知られたくない場合は入力しない(-)
- 道に迷ったら携帯電話で入力して自分のホームページを見
- る
  - 携帯電話の位置情報システムでは正確な位置が出ない
  - 地図サイトはリンクホリシールがうるさい
  - 一旦地図だけのページを表示してから、アイコンを押し周辺地域も見られる地図に飛ばすようにリンクを張らないといけない(MapFanWeb)のメニュー内にマリオンのページを表示してはいけない(マリオン)もっと自由に使わせて欲しい
  - 意外に見ている人が多い
  - 知人に会うときよく言われる
  - 親兄弟まで動向を激しくチェック
  - 「この様子だとまだ就職してませんね」とリクルートメールが...

## 今後の展開

- 当初考えていた、連続運転による記録は棚上げ
- 継続運用しつつ、入力/表示方法をさらに改善したい
- 関連技術動向

## 入力表示方法の改善

- 現在地の緯度・経度を割り出す手段を増やす
  - 住所、郵便番号などから算出
  - すでにいくつかシステムが存在
  - 例: モーバイルインフォサーチ実験(NTTソフトウエア研究所)
  - <http://www.kokono.net/>
- 地図を見ながら微調整が必要なお手間減らない
- 入力できるデータベースの種類を増やす
  - ありがちなのは写真とか
  - 白地図への描画方法の改善
    - 今はすべてのデータベースを描画
    - 条件に合うデータベースだけ描画したい
    - 描画する地域の広さに応じて地図を拡大、縮小したい

## 関連技術動向

- gpsOne
  - <http://www.cdmatech.com/solutions/products/gpsone.html>
  - QUALCOMM社が開発中の位置情報計測技術
  - GPS + 携帯電話基地局の位置情報を使用
  - コストにはこれが使われているらしい
  - 今年秋ごろには、これ搭載の携帯電話が出るらしい
  - gpsOne搭載の携帯電話だけで済むようになるかもしれないが、ユーザに作る自由を与えてくれるか不明
- 気になっていること
  - プロ対策で、GPSの意図的な誤差(SA)が大きくなるらないか?
  - 測定のためにGPSに表示される誤差を記録し、地図と見比べて比較検討

## まとめ

- 「僕ならばここにいる」の実態を紹介
- できるだけ製作過程、思考過程に沿って紹介した
- 改善できそうな所はいっぱいあるので、皆さんからの意見/提案を歓迎
- システムのURL
- <http://www.suplex.gr.jp/~hourin/koko/>
- 今日の資料
- <http://www.suplex.gr.jp/~hourin/justokakai200110/>

## 参考文献

- UNIX MAGAZINE 1999年3月号「インターネットの街角」
- 「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
- 「タータイで見えるWebページの作り方」アスキー
- 「パソコンカーナビを始めよう!」インプレス