

プローブ技術の現状と可能性



(株)都市交通計画研究所

田名部 淳

jun1022@po.iijnet.or.jp

Content

I .なぜプローブパーソンか？

II .プローブパーソン調査の現状

III .プローブパーソン調査の今後

I .なぜプロローブパーソンか？

- 成果指向の(道路)行政マネジメント
 - 長期計画からTraffic Control, Traffic Managementへの移行
- ↓
- 空間×時間×行為の分解能
 - 多様なパターン, 日々の摂動の観測
 - 行動の「理解」と「個」への働きかけ

I .なぜプロローブパーソンか？

□ 調査手法による分解能の差異

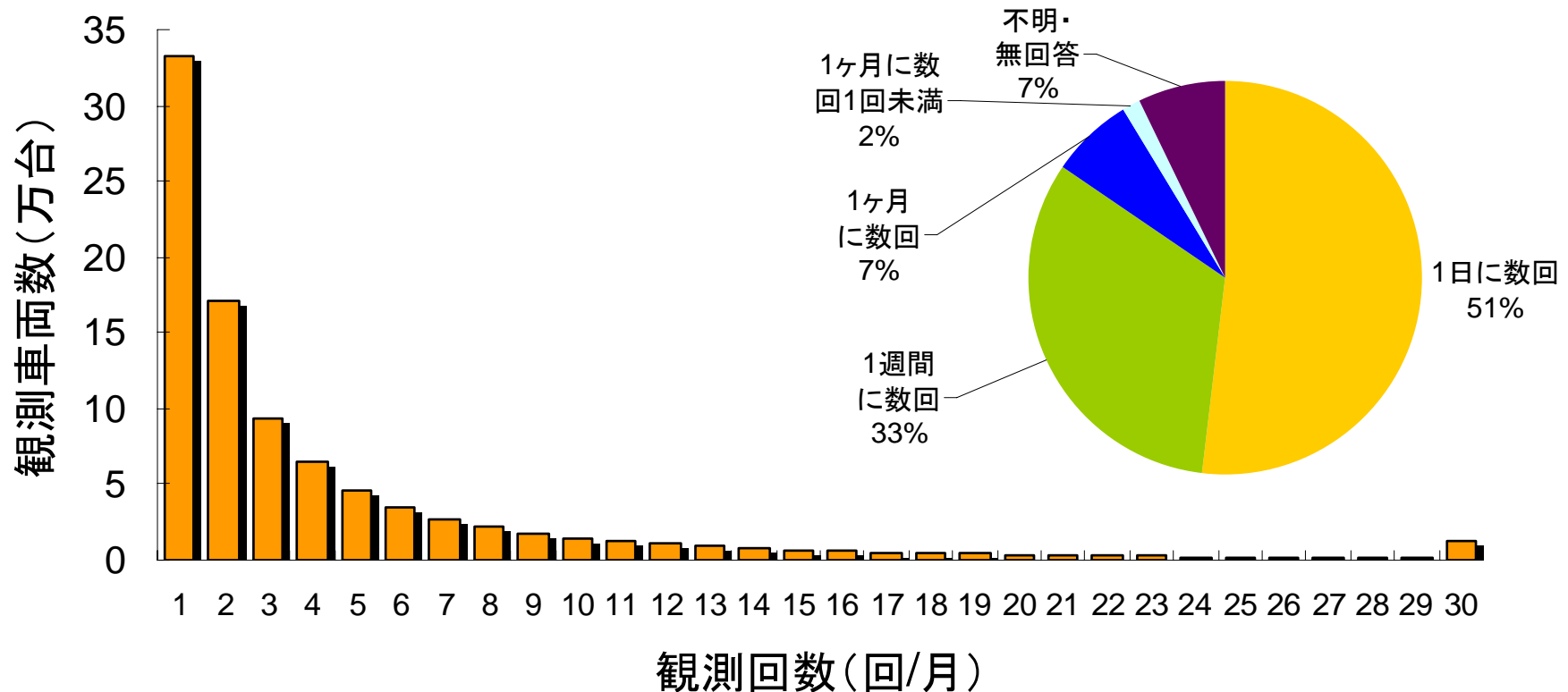
| トリップNo. | PPシステム | | PT調査票 | | 備考 |
|---------|--------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| | 発時刻 | 着時刻 | 発時刻 | 着時刻 | |
| 1 | 8:30 | 9:55 | 8:30 | 9:40 | 出勤トリップ |
| 2 | 11:51 | 11:55 | — | — | PT調査票では昼食(行き)トリップ記入漏れ |
| 3 | 12:09 | 12:12 | — | — | PT調査票では昼食(帰り)トリップ記入漏れ |
| 4 | 13:39 | 14:22 | 13:40 | 14:25 | 自由目的トリップ |
| 5 | 15:24 | 15:49 | 15:15 | 15:30 | 自由目的トリップ |
| 6 | 16:09 | 16:32 | 16:15 | 16:30 | 帰社トリップ |
| 7 | 18:06 | 19:16 | 18:05 | 19:10 | 自由目的トリップ, PT調査票では目的地記入漏れ |
| 8 | 23:02 | 23:23 | 23:00 | 23:20 | 帰宅トリップ |

K大学工学部地球工学科3回生による同一日の比較

I.なぜプローブパーソンか？

□ 多様な(交通)行動パターンとアンケート調査の限界

AVIIによる車番観測回数 vs OD調査結果

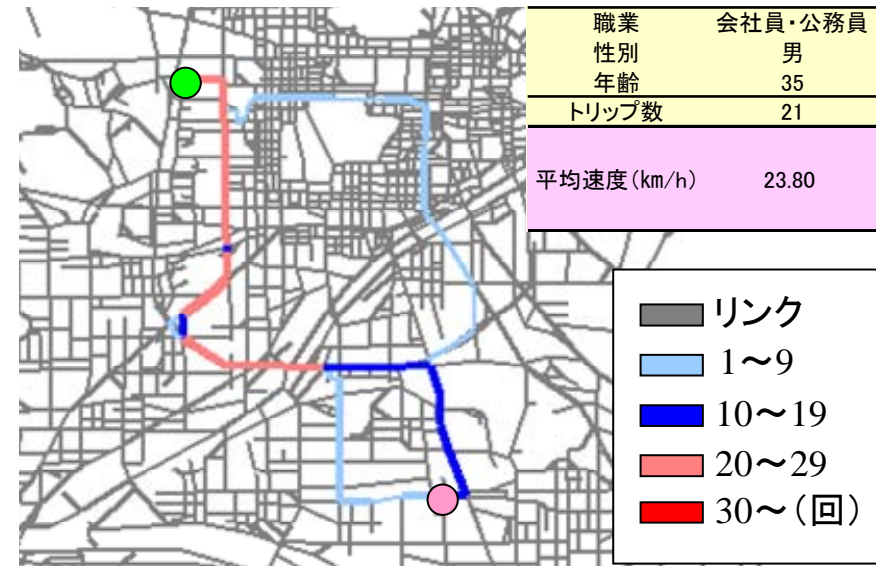
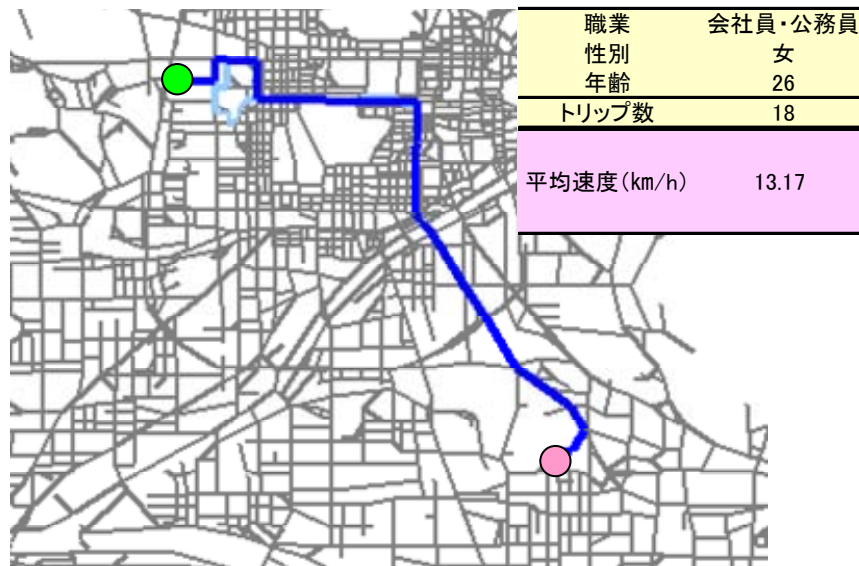
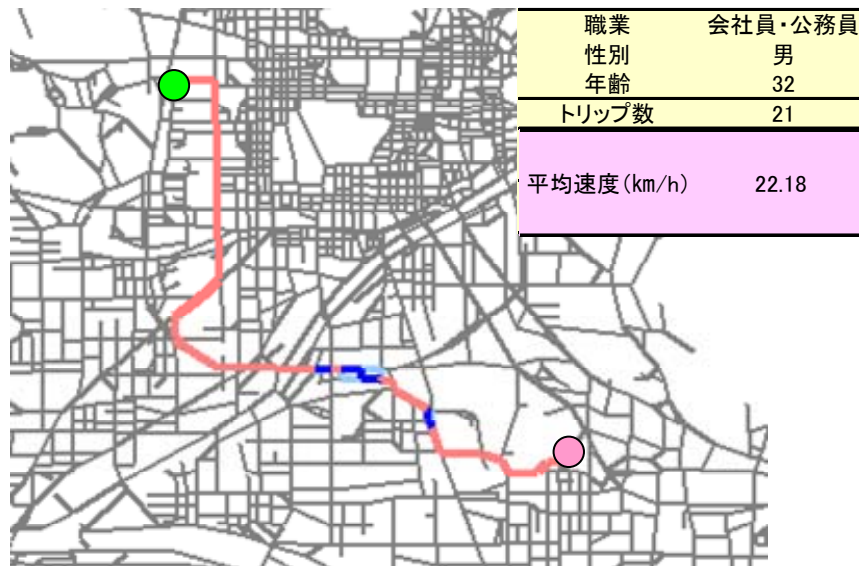


I.なぜプロローブパーソンか？

□経路に関する日々の摂動



I.なぜプローブパーソンか？



リンク
 1~9
 10~19
 20~29
 30~(回)

自宅位置
 勤務先位置

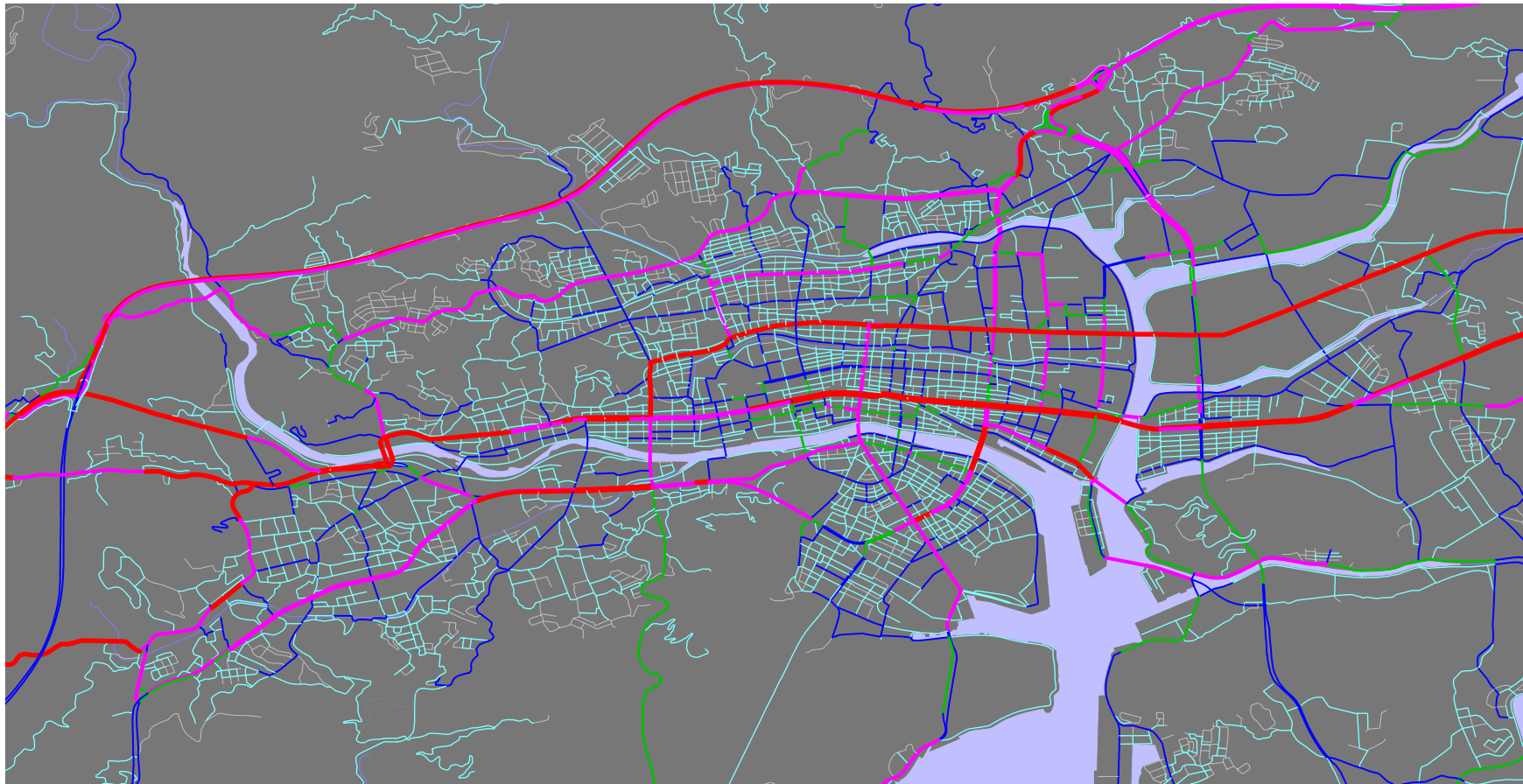
I.なぜプロローブパーソンか？

□「行動」を理解する(阪神高速PP調査では50%弱のトリップでコメント入力あり)

| | | |
|------------|----------|---|
| 2005/01/24 | 07:42:00 | 朝、守口線城北にて事故発生、加島入り口閉鎖のため塚本より乗る。何とか会社には間に合ったが迷惑な話。給油実施。 |
| 2005/01/25 | 18:46:00 | 今日も文の里で事故、道頓堀で事故・・・たまりませんな・・・阪神高速は、無知茶な運転をするばかりが多すぎます。今日も文の里出口の手前で側道をぎりぎりに入ってくる車。二車線が突然三車線に変身です。いい加減にせー・・・と言いたい |
| 2005/01/25 | 19:05:00 | 文の里で渋滞。大堀の入り口掲示板で事前に5km程度渋滞と知ったうえで高速に乗る。また、カーナビのビックス情報でも知る。それでも、渋滞でたまらん。 |
| 2005/01/28 | 01:13:00 | 都島の交差点でヤンキーがバイク乗りをタコ殴りにしていた |
| 2005/02/01 | 06:33:00 | 松原線の三宅あたりで追い越し車線が凍結。渋滞まではならないも、ノロノロ運転。 |
| 2005/02/08 | 18:29:00 | 特記することなし。JR百舌鳥駅手前の踏み切り待ち、310号線の渋滞を避けるため迂回 |
| 2005/02/09 | 17:55:00 | 電話での阪神高速情報で池田→環状線 40分の情報だったため43号線→西大阪線→堺線にて帰る。堺にて同乗者を下ろし、以降預金手続きのためコンビニ2軒により帰宅。サッカー北朝鮮戦にかろうじて間にあ |

I .なぜプロローブパーソンか？

- (同時に) LOS指標の収集も可能



I.なぜプロブパーソンか？

□ 直轄国道のセンサス区間通過回数

| 路線 | センサス区間 | 時間帯 | | | | | | | | | | | 総計 |
|-------|--------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| 国道32号 | 1007下り | 157 | 66 | 18 | 12 | 11 | 28 | 26 | 25 | 27 | 20 | 24 | 414 |
| | 1007上り | 30 | 30 | 30 | 20 | 15 | 21 | 22 | 11 | 13 | 19 | 85 | 296 |
| | 1008下り | 166 | 87 | 19 | 12 | 13 | 27 | 25 | 27 | 29 | 21 | 25 | 451 |
| | 1008上り | 63 | 32 | 26 | 21 | 14 | 19 | 24 | 11 | 18 | 26 | 91 | 345 |
| | 1009下り | 193 | 117 | 30 | 23 | 21 | 34 | 30 | 39 | 32 | 27 | 27 | 573 |
| | 1009上り | 68 | 77 | 35 | 39 | 22 | 31 | 36 | 22 | 28 | 34 | 114 | 506 |
| | 1010下り | 141 | 82 | 26 | 12 | 18 | 32 | 24 | 23 | 34 | 20 | 25 | 437 |
| | 1010上り | 59 | 63 | 24 | 18 | 9 | 27 | 28 | 18 | 11 | 19 | 63 | 339 |
| | 1011下り | 60 | 77 | 33 | 17 | 23 | 31 | 20 | 28 | 24 | 11 | 29 | 353 |
| | 1011上り | 150 | 75 | 15 | 12 | 14 | 15 | 21 | 24 | 11 | 22 | 75 | 434 |
| 国道33号 | 1012下り | 37 | 24 | 19 | 17 | 19 | 23 | 14 | 20 | 15 | 9 | 24 | 221 |
| | 1012上り | 148 | 46 | 7 | 3 | 8 | 15 | 16 | 14 | 6 | 17 | 47 | 327 |
| | 1013下り | 37 | 13 | 15 | 26 | 24 | 27 | 16 | 26 | 18 | 17 | 42 | 261 |
| | 1013上り | 244 | 39 | 19 | 10 | 6 | 24 | 17 | 20 | 14 | 22 | 60 | 475 |
| | 1014下り | 64 | 19 | 8 | 15 | 24 | 12 | 23 | 24 | 19 | 20 | 52 | 280 |
| | 1014上り | 204 | 70 | 19 | 9 | 12 | 15 | 24 | 19 | 20 | 21 | 75 | 488 |
| | 1015下り | 28 | 28 | 7 | 7 | 7 | 6 | 8 | 5 | 5 | 11 | 15 | 127 |
| | 1015上り | 155 | 40 | 8 | 8 | 5 | 3 | 13 | 5 | 13 | 9 | 9 | 268 |
| | 1016下り | 18 | 4 | 14 | 3 | 10 | 9 | 10 | 9 | 13 | 8 | 33 | 131 |
| | 1016上り | 300 | 55 | 11 | 12 | 6 | 12 | 15 | 4 | 11 | 24 | 40 | 490 |

2004.11の平日, モニター数192名

Ⅱ. プロローブパーソン調査の現状

□ 1998年

- ハンディタイプGPSを用いた行動調査(大森ら)
 - PHSを用いたDay-to-day行動調査(朝倉ら)
- Positioning Data+紙ベースのDiary

□ 2000年

- オフライン型調査端末の開発(岡本ら)

□ 2001年

- PHSダイアリーシステムの開発(有村ら)

□ 2003年

- プロローブパーソン調査システムの開発(羽藤ら)
- 紙を併用しない調査システムの実用化

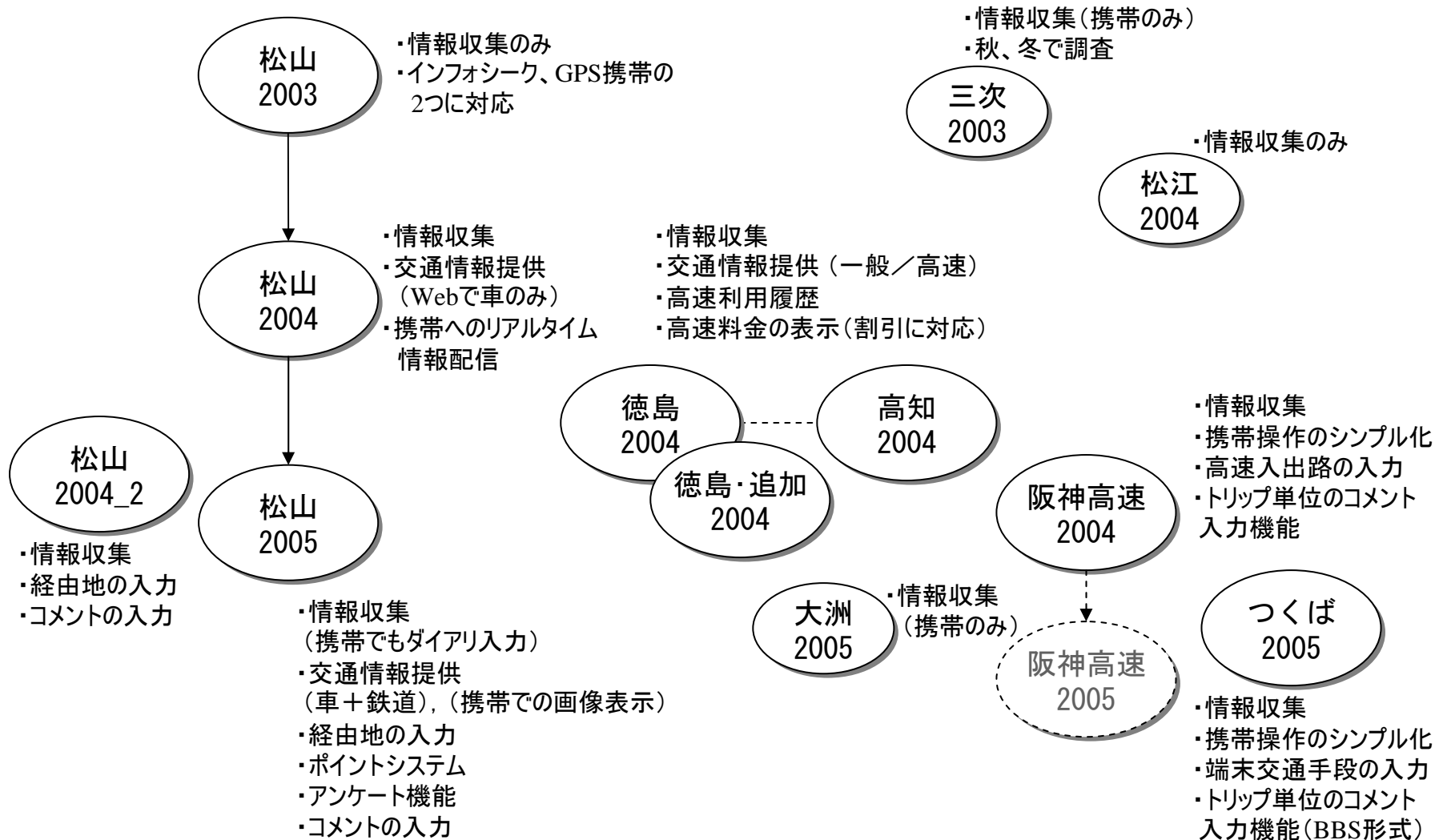
Ⅱ.プロローブパーソン調査の現状

□ 数百人, 1ヶ月以上の調査が可能

| 調査名 | 調査期間 | | モニター数 | 募集媒体 | 謝礼 |
|--------------------|----------------|------|-------|-------------------------------|---------|
| 松山2003 | 03/01/29~02/28 | 31日間 | 100人 | WEB,ML | ¥15,000 |
| 三次2003(秋季) (冬季) | 03/11/01~01/10 | 70日間 | 20人 | ? | ¥0 |
| | 04/01/10~02/06 | 27日間 | | | |
| 松山2004 | 04/01/26~02/29 | 35日間 | 317人 | WEB,ML,企業依頼,前回モニタ | ¥10,000 |
| 高知2004 | 04/10/03~11/30 | 58日間 | 192人 | WEB,ラジオ,企業依頼,新聞チラシ | ¥10,000 |
| 徳島2004 | 04/10/03~11/30 | 58日間 | 151人 | WEB,ラジオ,企業依頼,新聞チラシ | ¥10,000 |
| 松山2004_2 | 04/12/06~12/10 | 5日間 | 31人 | WEB,ML | ¥3,000 |
| 徳島2004(延長) | 05/01/11~02/28 | 48日間 | 61人 | モニターからの再募集 | ¥10,000 |
| 松江2004 | 05/01/24~02/24 | 31日間 | 15人 | ? | ¥0 |
| 松山2005 | 05/02/01~02/28 | 28日間 | 384人 | WEB,ML,ラジオ,企業依頼,チラシ, 前回モニタ | ¥10,000 |
| 阪神高速2004 | 05/02/07~02/20 | 13日間 | 92人 | WEB,ML,メール勧誘 | ¥10,000 |
| 大洲2005 | 05/06/24~07/08 | 14日間 | 10人 | ? | ¥0 |
| 筑波2005 | 05/07/04~07/24 | 20日間 | 60人 | WEB,ML,チラシ,関係者依頼 | ¥15,000 |
| | 05/08/24~09/30 | 37日間 | (募集中) | | |

Ⅱ. プロローブパーソン調査の現状

□ 調査システムの機能拡張



Ⅱ.プロローブパーソン調査の現状

□ 概略調査フロー

1.調査企画

2.モニター募集, 説明会,
管理

3.システム設計

4.ベースデータ整備

5.調査実施

6.データクリーニング, データの一次加工

7. データ集計, 解析, 視覚化

Ⅱ. プロローブパーソン調査の現状

□ モニター募集・説明会・管理

- Web, ML, チラシなどによる募集と選考(→ ワンクリックアクセスが有効)
- 説明会にて調査目的, 機器操作説明, 個人情報保護等を解説(→ モニターの大半が「説明会は必要」と回答)
- 日々の操作・入力状況の確認とモニターへの連絡(→ 高知では2ヶ月間で約1200通のメールを送信)

Ⅱ. プロローブパーソン調査の現状

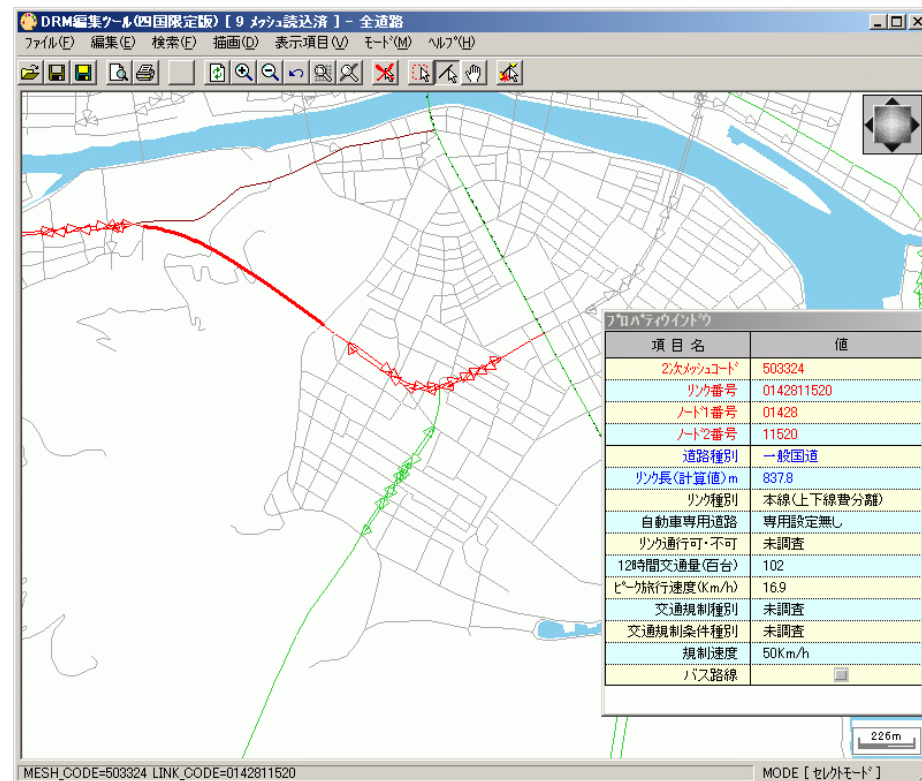
□ システム設計

- 収集するデータ項目（位置データ, 移動目的, 交通手段, 出発地・目的地施設, コメントなど）の検討
- 携帯電話とWebの機能分担（→50%程度のモニターはWebでの入力を増やす方向を支持）
- 画面設計, データベース設計
- 「楽しさ」, 「参加感」の演出（→約60%のモニターが楽しかったと回答）

Ⅱ.プローブパーソン調査の現状

□ベースデータ整備

- ゾーンの定義, メッシュデータの整備
- DRMの整備(一方通行, 接続関係など)



Ⅱ.プローブパーソン調査の現状

- データクリーニング, データの一次加工
 - 操作ミス, 「トリップ」概念の欠落, GPSデータの欠損などを含むデータをクリーニング(→約3.6万トリップのダイアリーのうち、マップマッチングできたのは約2.3万トリップ)
 - マップマッチングの実施, 及びゾーンなどのデータ追記
- データ集計, 解析, 視覚化

Ⅲ.プローブパーソン調査の今後

- (空間基盤データと) プローブパーソンデータは「Virtualな社会資本」
 - “調査手法のマニュアル化”, “標準システムの構築”, “一次加工のシステム化”等による調査コストの低減
 - 適用事例の積み重ねと(標準化された)データのストック
 - 事例から導かれる課題に対応したシステムのブラッシュアップ

Ⅲ.プローブパーソン調査の今後

□ 当面の適用可能性(例えば・・・)

- 社会実験, 整備効果把握など「変化」を捉えるための調査
- 観光, 防災(避難)など「非日常」的な行動を捉えるための調査
- 気象条件が厳しいエリアにおけるLOS計測及びアクティビティ調査
- 生活道路への通過交通の流入など「課題把握」のための調査

Ⅲ.プロローブパーソン調査の今後

The screenshot displays two overlapping browser windows. The background window, titled 'TFBLOG - Microsoft Internet Explorer', shows a travel blog page. On the left, there is a calendar for April 2005 and a sidebar with navigation links like 'ブログ' and 'ログアウト'. The main content area features a map of the Kyoto region with a red route and several entries. The foreground window, titled 'つばPP調査 - Microsoft Internet Explorer', shows a form for logging a mobile trip. The form includes fields for 'SEQ.', '出発時刻', '到着時刻', '出発地', '目的地', '主な交通手段', and '移動目的'. Below the form is a table of comments.

TFBLOG - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス(D)

Google ウェブ検索 PageRank ブロック数: 288

TF blog

M01
2005/04
トリップ

<< 2005/04 >>

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| Su | Mo | Tu | We | Th | Fr | Sa |
| | | | | | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

地図詳細

トリップ管理
トリップリスト
新規トリップ
新規エントリー

ブログ
公開ブログの編集
イベントの編集
ログアウト
ログアウト

琵琶湖下半分
2005/04/29 08:00:00:【出発地】～ 2005/04/29 11:19:00:【目的地】

琵琶湖大橋米ラザ
2005/04/29 08:39:00[] []
ここまで車。自転車搭載。
さあ、スタート。

コメント(0)

はまおわつ
2005/04/29 09:36:00[] []
琵琶湖の遊覧船が出ている。
浜大津ってところは、新しい町みたいだな。
ここから湖岸沿いを快適なサイクリングロードが続く。瀬田までだが、

大津

つばPP調査 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス(D)

Google ウェブ検索 PageRank サイトのポップアップ広告を許可

メニュー一覧
ダイヤリー 施設登録 コメント ログアウト

【ダイヤリー編集】2005年06月16日の移動です

| | | | |
|--|--------|------|-----------|
| SEQ. | 1 | | |
| 出発時刻 | 07時02分 | | |
| 到着時刻 | 08時06分 | | |
| 出発地 | 自宅 | | 必須 |
| 目的地 | 会社 | | 必須 |
| 主な交通手段 | 高速バス | | 必須 |
| (出発地～) | 徒歩 | 入力方法 | |
| (～到着地) | 徒歩 | | |
| 移動目的 | 出勤・登校 | | 必須 |
| 移動軌跡 | 軌跡表示 | | |
| 移動メモ (混雑状況や途中の立ち寄りなど気付いたことをメモして下さい) | | | 全角 200 |

更新 削除 キャンセル

| 投稿者/日時 | コメント内容 | 確認 |
|-----------------------------------|------------------------------|----|
| モニターのコメント 2005/06/16 20:56:41 | 今日は雨です。道が渋滞していなければいいのですが。 | |
| 管理者からのコメント 2005/06/17 08:00:01 | 渋滞すると思われる日には鉄道を利用することもありますか？ | 確認 |

インターネット

Ⅲ.プローブパーソン調査の今後

- 0.5～1年のうちに可能にしたいこと
 - 「行動を理解」するためのインタラクティブな調査システム
 - ”TFP”, “道路政策モニター+道の相談室”など

- もう少し長期で考えていること
 - 調査システムから社会システムへの転換
 - 即時性の確保とモニター募集コストの削減
 - 社会資本としての「流通性」の確保
 - ”環境通貨“, ”有料道路の顧客囲い込み“など