

プローブカー調査

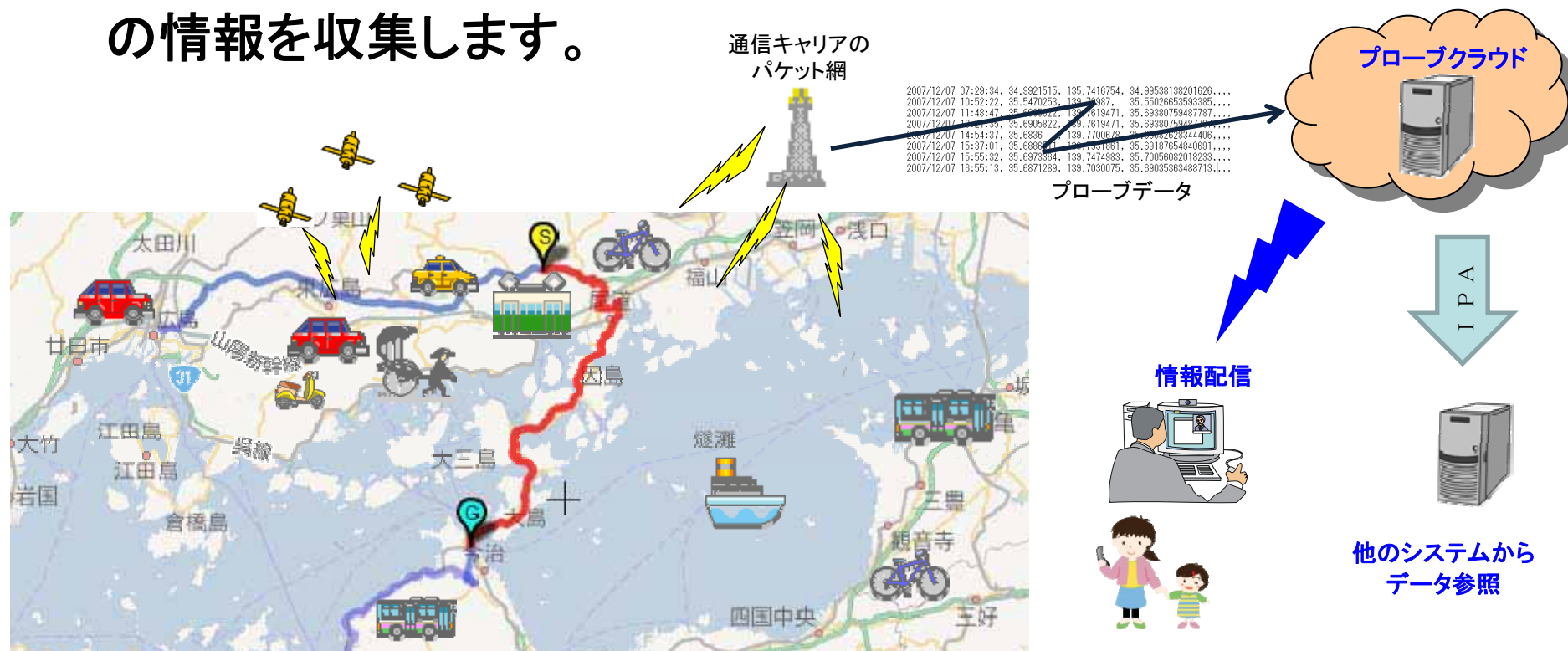
概要

平成22年10月



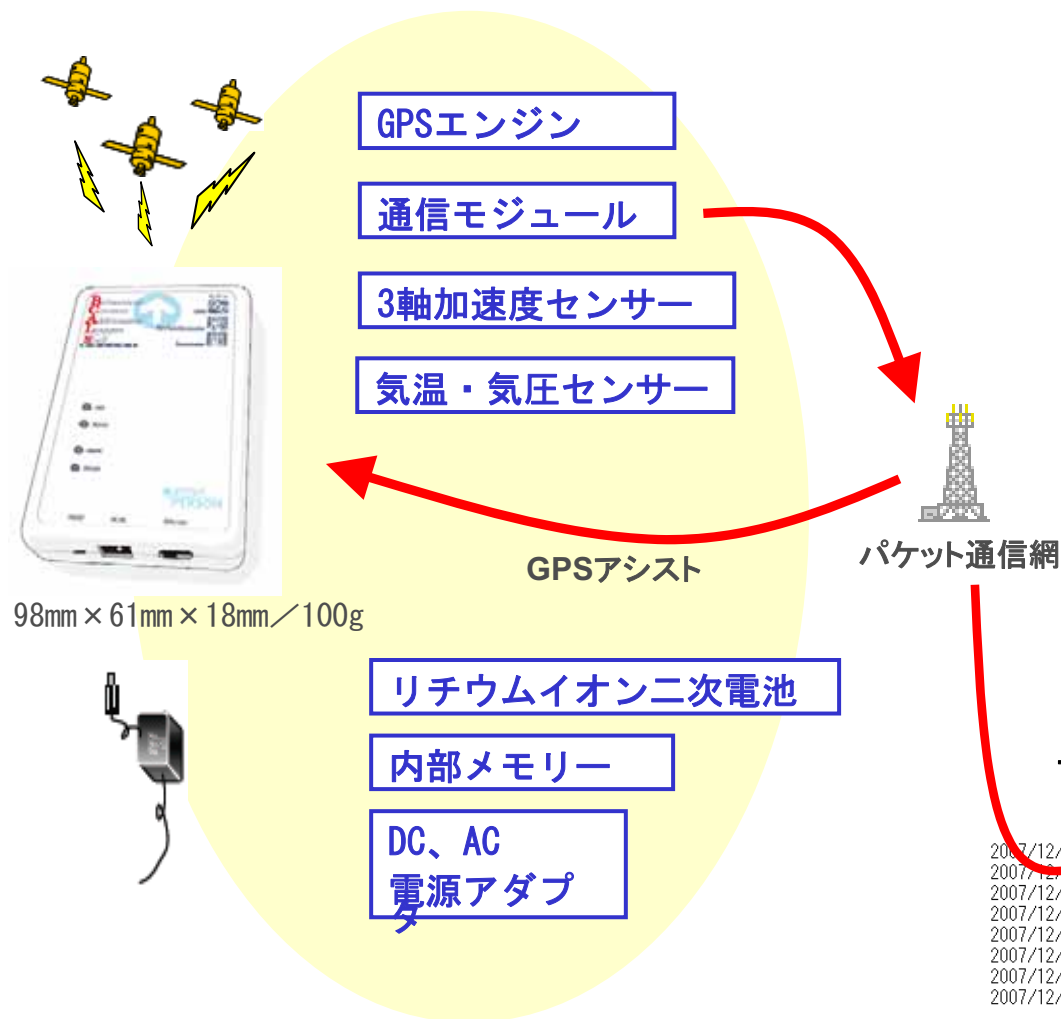
プローブカー調査とは？

- 乗用車、タクシー、バス、その他の車両に、GPS等のセンサー付き「プローブ端末」を搭載して、逐次・継続的に走行情報を収集する調査です。
- 海外ではフローティングカー調査と呼ばれます。
- 人の記憶にたよらず、「いつ・どこを・どんな状態で移動したか」の情報を収集します。

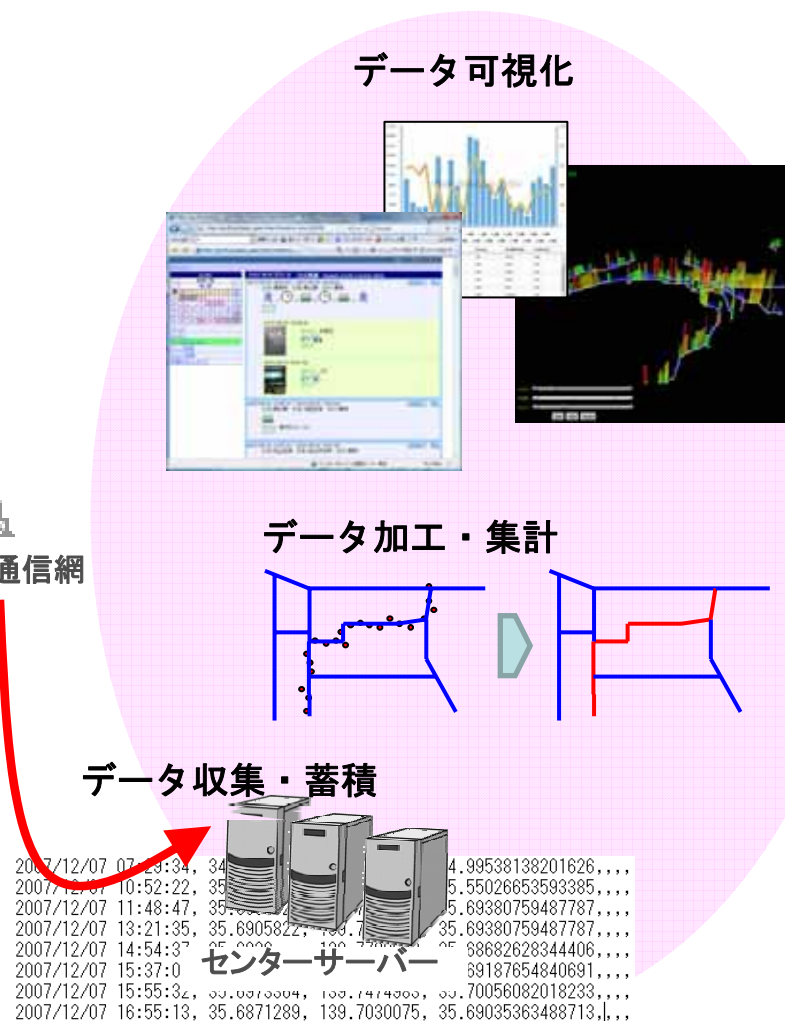


「プローブ端末」と「プローブクラウド」

【プローブ端末：BCALs】



【プローブクラウド】



■ 継続して計測・記録

- データをポイント・ポイントではなく、継続して記録します

■ 計測データを分析しやすいように一次加工

- 出発・到着地住所、所要時間、走行距離、最高・平均時速などを算出します
- エクセルなどで分析しやすい形で、データをダウンロードできます

■ 簡単調査

- 準備は、プローブ端末に電源供給するだけです
- あとは自動的に継続記録・データ送信。手間いらず

■ リアルタイム・ロギングと改ざん防止

- 通信機能（携帯通信）を利用しリアルタイムで通信し記録します
- データは全て、正確な時刻とともに、クラウドに蓄積され改ざんも防ぎます

■ クラウドサービス対応

- クラウド形態でサービスを提供し、外部ツールとの連携が容易です

1. 自動車にプローブ端末設置



- ①ダッシュボードにプローブ端末を置いて、
- ②シガーソケットから電源を供給

2. あとは走るだけ



- ①自動的に位置情報等を計測し続ける
- ②定期的にプローブクラウドに計測データをアップロード

3. 管理者画面で調査状況把握

■ 運行経路の記録

- 運行計画との連動や、運行記録のレポート化

■ 運行のコンプライアンス管理

- 経路取得、写真撮影やメモ入力（スマートフォン版BCALs）を同時に行い、運行実績の信憑性を高める

■ 運行監視

- 運行中の状況を監視センター等で監視し、事故やトラブル発生時の緊急対応を迅速化

■ 業務システムとの連携

- スマートフォン版BCALs で、積込・荷降・待機・休憩などのステータスを記録
- 仕入・生産・販売システムなど、既存アプリケーションのインフラとしての活用

社用車・公用車の効率的活用の検討

■ 課題

- 予約したとおりに実走行しているか、管理できていない
- 部門別に車両を確保している。全社で使えば余剰が出るのでは？
- 公共交通や自転車への転換、相乗りなどが出来るのでは？

■ 現状把握 ⇒ プローブカー調査の対象範囲

- 予約に対する実稼働状況は？
- ピーク時の稼働状況は？ 部門間の需要のばらつき具合は？
- どれくらいの距離を走行して、どの道をよく通る？

■ 効率的活用の検討

- 全社的にEVシェアリングを導入
 - 必要台数は？ポート設置場所は？充電設備の設置場所は？
 - 部門の壁を越えて、全社で利用
 - 環境負荷を低減
- 地域住民に開放
 - 利用が少ない時期・時間帯、夜間、休日に地域住民に開放

■ 対象車両

- 清掃車
- 産業廃棄物運送車両
- 道路管理・整備車両
- 緊急車両

■ 車両の運行状況を透明化

- 誰でもアクセスできる仕組みを作る
- 車両の安全運転・エコドライブ状況の確認
- 災害時には情報集約の効率化をサポート

■ 廃棄物・危険物の運送状況の把握

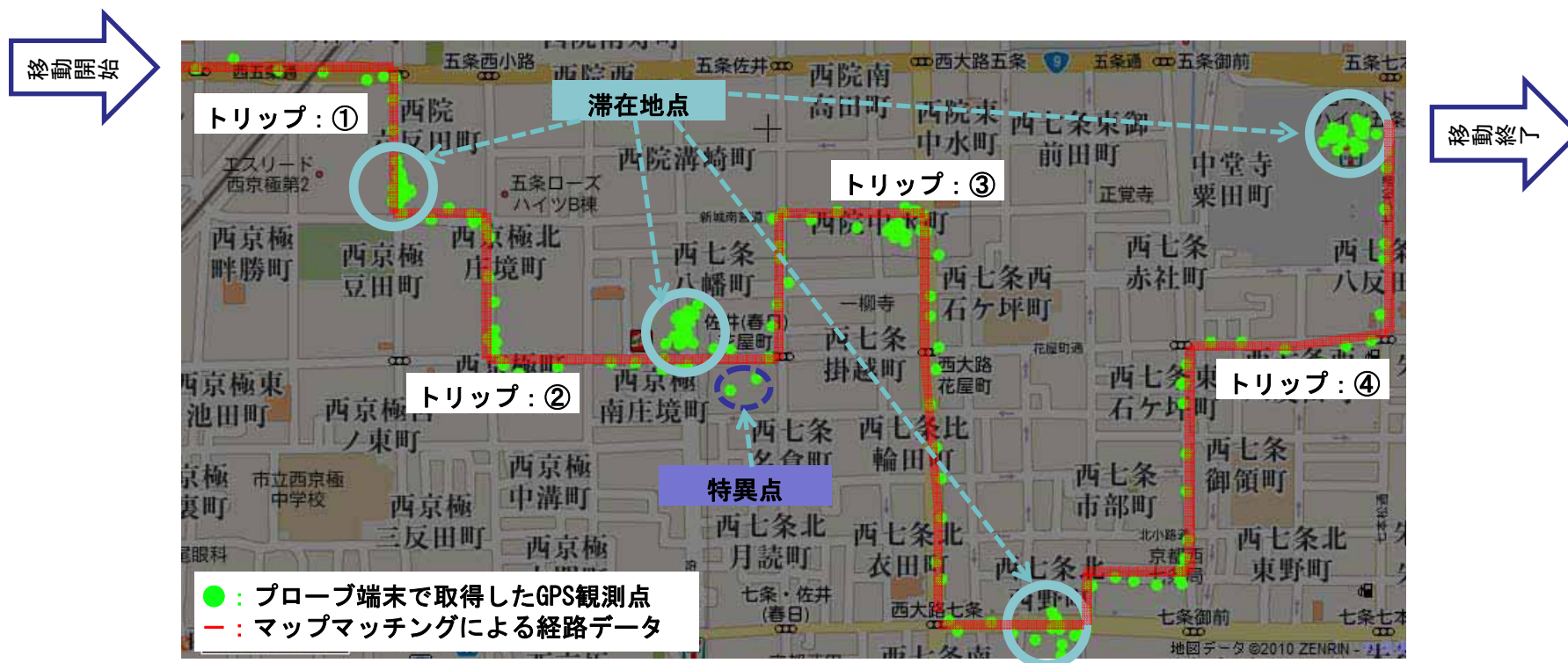
- 申請通り、予定通りに、時刻／経路を通過したかを記録しレポート化

■ 各種トラック等の出入りを把握

- 近隣住民との取り決め等に沿った運行を行えているかどうかを記録しレポート化

■ 生コンクリート車等、到着時間の把握

プローブデータの一次加工: マップマッチング



■ データクリーニング

- 点間距離・時間が異常な場合や、論理的にあり得ない経路をたどるなどの**特異点は除去**します

■ トリップ分割

- エンジン始動・停止（電圧変動により識別）、低加速度状態の継続、GPS観測点集散状況により「**移動状態**」と「**滞在状態**」を識別してトリップ分割します

■ マップマッチング ⇒ 単なる緯度経度の集まりを道路データで正規化

- 道路ネットワークデータに対して**マップマッチング**して走行経路を特定します
- 誰がどの道のどの区間をどれくらいの速度や頻度で走行したかがわかります

- レポートを自動出力、レポートは編集可能！
 - PDF, ワード, エクセルファイルレポート印刷
 - WEB画面からデータダウンロード、メールで配信

【運行日報】

運行日付：2010/06/29（火）

15号車 白石 岳

総移動距離 : 168km
 総移動時間 : 3時間51分
 総移動滞在時間 : 7時間14分

高速道路走行距離 : 120km
 一般道路走行距離 : 48km

■1日の走行経路



■配送確認場所



■1日の走行状況

到着	出発	場所	所要時間	平均速度	最高速度	急発進	急減速	ACL検査
	09:33	広島市中区銀山町						
		▼	52分	56 km/h	134km/h	0回	0回	
13:02	14:47	三原市八幡町美生						A
		▼	75分	78 km/h	90km/h	0回	0回	
14:58	15:30	今治市片山3丁目						B
		▼	104分	34 km/h	70km/h	2回	1回	
17:14		松山市南吉田町						

WEB画面連携でトリップの付加価値向上

■ トリップ別に各種WEBインタビューを実施

	出発	到着	所要時間	移動手段	軌跡(有・無)
全トリップ(12件)	--	--	--		
トリップ1 (389577)	2010-10-08 01:11:45 (金) 綾歌郡宇多津町平山	2010-10-08 01:55:53 (金) 倉敷市玉島道口	44分 08秒	自転車	有 動画再生
トリップ2 (389598)	2010-10-08 07:28:40 (金) 倉敷市玉島道口	2010-10-08 08:14:03 (金) 東広島市河内町入野	45分 23秒	自動車	有 動画再生
トリップ3 (389987)	2010-10-08 08:14:03 (金) 東広島市河内町入野	2010-10-08 08:14:03 (金) 東広島市河内町入野			

車両No. : 0123 ドライバー : 白石岳

移動目的	工場資材運搬 ▼
出発施設	松山工場 ▼
到着施設	吉田工場 ▼
給油量	70 (ℓ) 単価 128 (円) 8,960 (円)
有料道路	0 (円)
フェリー	0 (円)
同乗者	2 (名) 同乗区分 相乗り ▼

1/1500 1/3000 1/8000 1/21000 1/75000 1/15万 1/30万 1/90万 広域 全国

下の時間バーの移動手段アイコンをスライドすると、時刻の調節が出来ます。

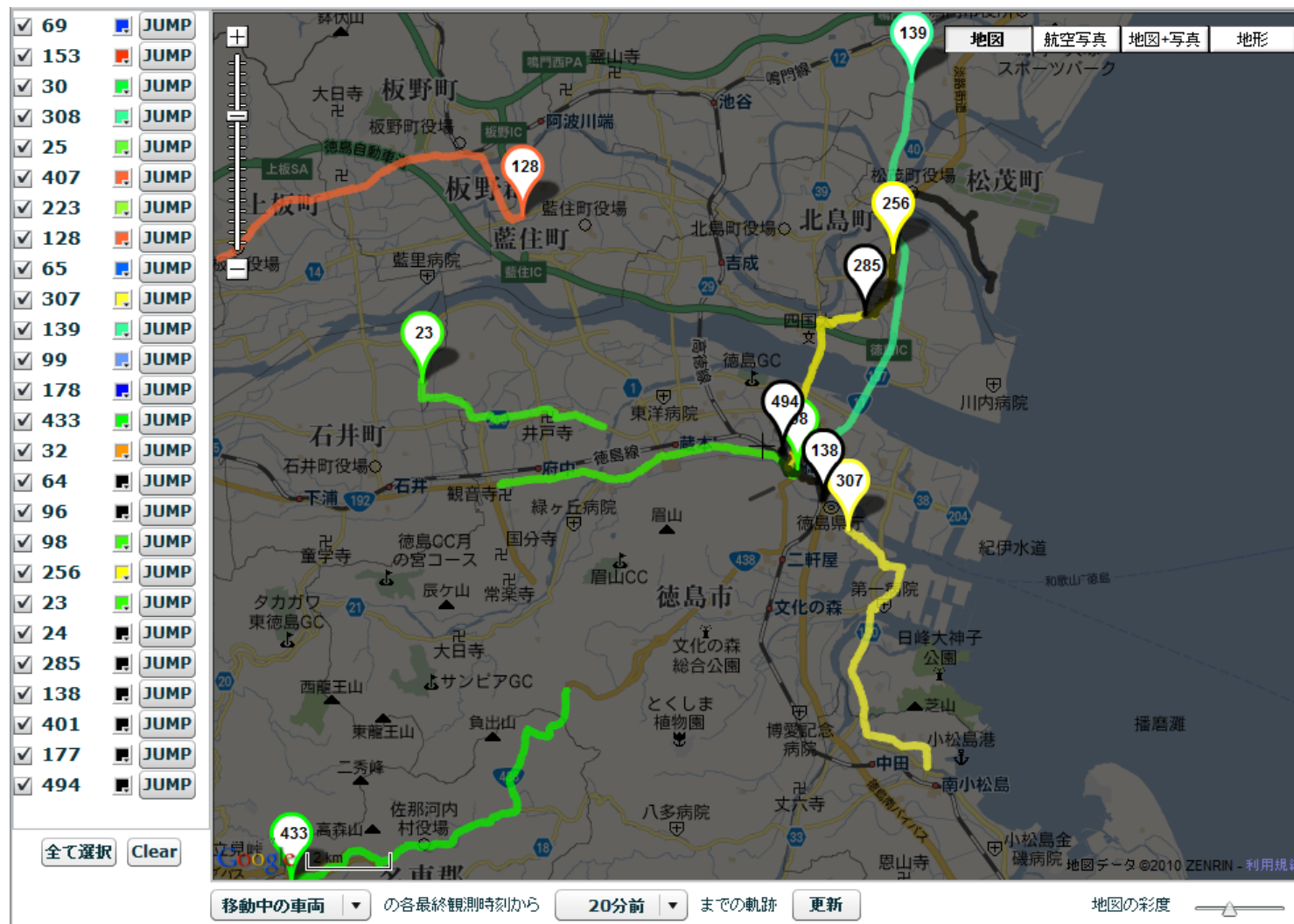
時間の流れ

移動手段追加

確定

可視化：現在位置表示

- リアルタイムに現在位置を表示
- どこを走って現在どこにいたかがわかります



可視化:車両状況一覧

■ 現在の車両の状況を表示

■ 移動中か滞在中か、最終の移動の状況は？

ユーザー状態

すべて表示 - 26 件

移動中 - 10 件

おそらく滞在中 - 3 件

滞在中 - 13 件

n/a - 0 件

最新データに更新

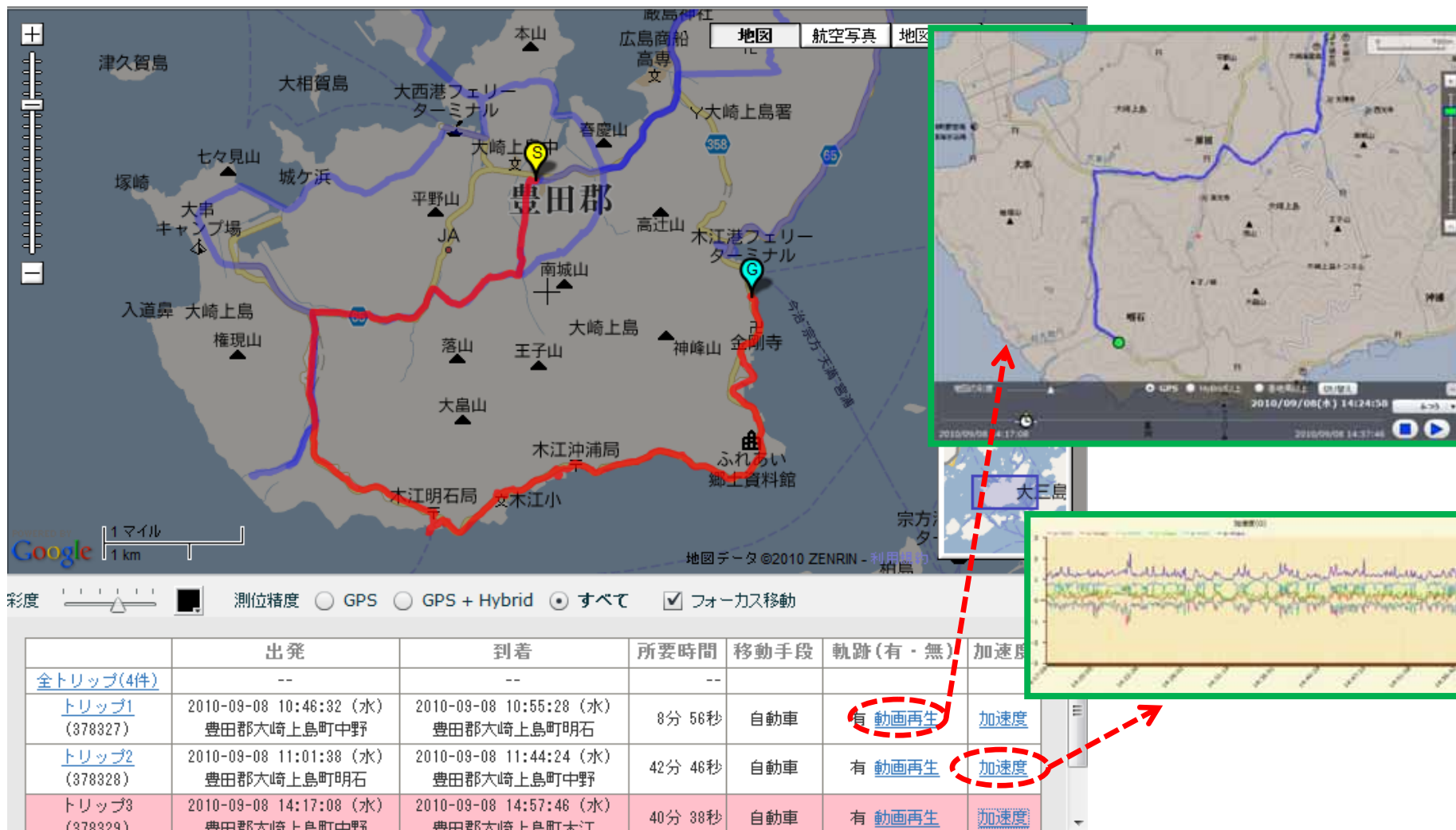
データ取得日時: 2010/10/09 16:15:46

ユーザー名	ユーザー状態	最終測位日時	経過時間	
069号	移動中	2010/10/09 16:11:02	0h: 04m :33s	最終軌跡
153号	滞在中	2010/10/09 15:57:05	0h: 18m :30s	最終軌跡
030号	滞在中	2010/10/09 15:39:27	0h: 36m :08s	最終軌跡
308号	移動中	2010/10/09 16:13:13	0h: 02m :22s	最終軌跡
025号	滞在中	2010/10/08 20:29:33	19h: 46m :02s	最終軌跡
407号	滞在中	2010/10/08 19:44:01	20h: 31m :34s	最終軌跡
223号	滞在中	2010/10/08 20:23:42	19h: 51m :53s	最終軌跡
128号	移動中	2010/10/09 16:10:54	0h: 04m :41s	最終軌跡
065号	滞在中	2010/10/09 14:20:31	1h: 55m :04s	最終軌跡
307号	移動中	2010/10/09 16:13:55	0h: 01m :40s	最終軌跡
139号	移動中	2010/10/09 16:11:30	0h: 04m :05s	最終軌跡
099号	移動中	2010/10/09 16:04:34	0h: 11m :01s	最終軌跡
178号	滞在中	2010/10/09 14:56:15	1h: 19m :20s	最終軌跡
433号	移動中	2010/10/09 16:10:15	0h: 05m :20s	最終軌跡
032号	滞在中	2010/10/09 15:50:55	0h: 24m :40s	最終軌跡
064号	滞在中	2010/10/09 14:27:40	1h: 47m :55s	最終軌跡
096号	滞在中	2010/10/09 15:35:54	0h: 39m :41s	最終軌跡
098号	おそらく滞在中	2010/10/09 16:01:07	0h: 14m :28s	最終軌跡

可視化:車両別トリップ表示

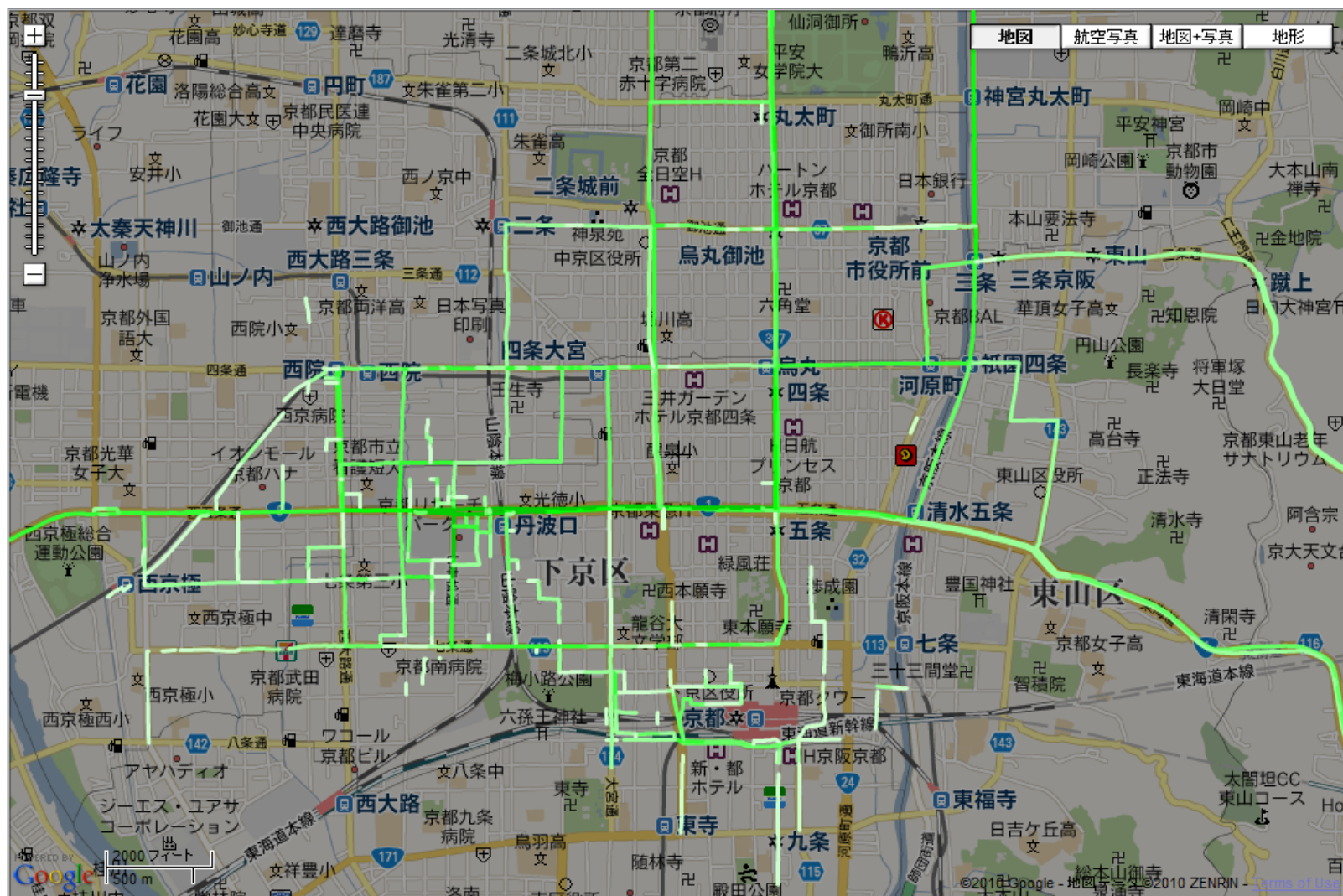
■ 車両別に走行軌跡を表示

■ 移動軌跡、時刻、出発到着住所や、走行状況をアニメーション表示

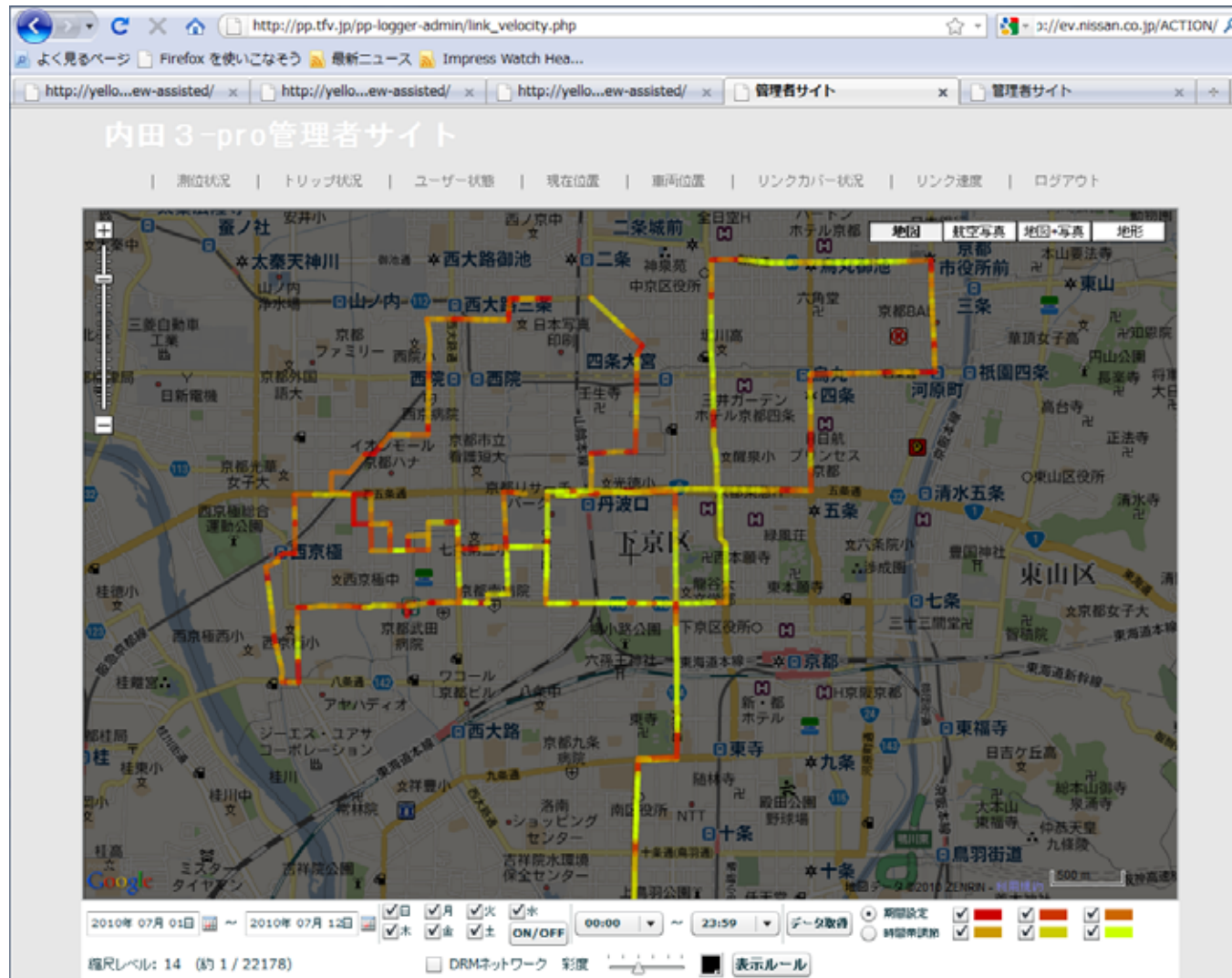


可視化:道路カバー状況表示

■ 全車両がよく通る道を強調表示



- 全車両の道路走行状況を表示
- 曜日別・時間帯別に走行速度を表現します



可視化：運行記録(携帯電話・スマートフォン版)

■ 経路データと併せて、写真やコメントを表示

tak01							
<<	2010 年						>>
<<	10 月						>>
週	日	月	火	水	木	金	土
1w	26	27	28	29	30	1	2
2w	3	4	5	6	7	8	9
3w	10	11	12	13	14	15	16
4w	17	18	19	20	21	22	23
5w	24	25	26	27	28	29	30
6w	31	1	2	3	4	5	6

[トリップ](#)

[エントリ](#)

[トリップ&エントリ](#)

[新規トリップ](#)

[新規エントリ](#)

[トリップ検索](#)

[エントリ検索](#)

2010年10月02日 1日の軌跡

2010/10/02 10:39:23 - 2010/10/05 13:51:33

到着後の活動:業務



時間編集

編集

2010/10/02 10:40:06



カテゴリ:メモ

コメント(0)

コメント

積み込み完了

編集

2010/10/02 14:04:43



カテゴリ:メモ

コメント(0)

コメント

福井市走行中 異常無

経路表示 再生



アプリケーション展開⇒エコドライブ診断

09年11月30日09時59分から11月30日10時44分までの運転状況



<http://greendrive.greenmobility.jp/greendrive/>

2009年@名古屋市・豊田市

green mobility project

測位精度 ○ GPS ● GPS + Hybrid 状態表示切替 ☒ 急加速 ☒ 急減速 ☒ 急ハンドル

※地図上の「S」は出発地、「G」は到着地、青線は走行経路を示します。赤色は急加速地点、緑色は急減速地点、黄色は急ハンドル地点を示します。

09年11月30日の運転状況

出発地	愛知県豊田市小坂本町8丁目		
到着地	愛知県豊田市若宮町2丁目		
出発時刻	09:59:31	到着時刻	10:44:29
走行距離(km)	16.1	平均速度(km/h)	21.6
走行時間の割合(%)	71	停止時間の割合(%)	29

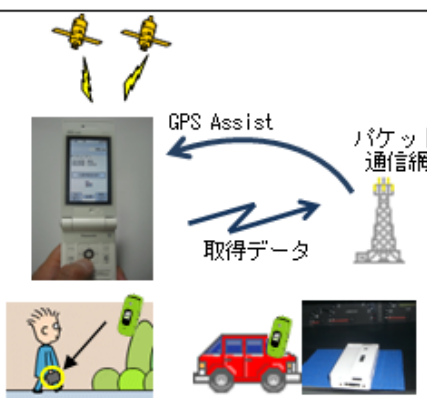
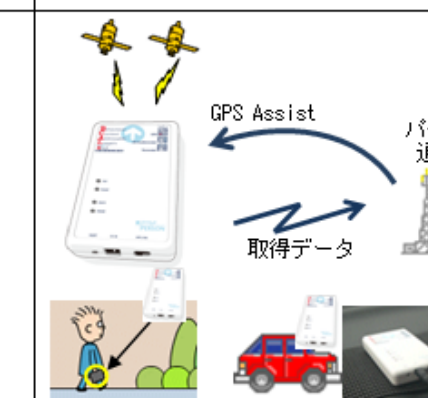
- 走行時間の割合は出発-到着時間内における車が動いている割合のこと
- 停止時間の割合は出発-到着時間内における車が停止している時間の割合のこと

3「急」運転診断の結果

項目	頻度	距離あたりの頻度	モニタ平均
急加速回数	0回	0.00回/km	0.03回/km
急減速回数	0回	0.00回/km	0.07回/km
急ハンドル回数	2回	0.12回/km	0.13回/km

- 急加速、急減速、急ハンドルの回数はエコドライブ診断端末内にある加速度センサーから求めています。端末の設置状況や車両自体の揺れなどにより急加減速、急ハンドルと判定し、回数として加えてしまうこともあります。
- モニタ平均は本調査にご参加いただいているモニタ全員の調査期間内の急加速、急減速、急ハンドルの距離あたりの平均回数を示したものです。

トランスフィールドのプローブ端末比較(1)

GPS 携帯電話 & PP アプリ	スマートフォン版BCALs	BCALs Type 1	BCALs Type 2 (試作機)
全能。移動軌跡も写真もコメントも収集。	全能。移動軌跡も写真もコメントも収集。	操作不要。利用者負担が軽い。	操作不要。日本国中どこでも計測可能。
			
【取得データ】			
 ↑ GPS 加速度→ ・緯度経度、時刻 ・写真、コメント、アンケートなど	 ↑ GPS 加速度→ ・緯度経度、時刻 ・3軸加速度 ・写真、コメント、アンケートなど	 ↑ GPS 加速度→ ・緯度経度、時刻 ・3軸加速度、気圧、気温	 ↑ GPS 加速度→ ・緯度経度、時刻 ・3軸加速度、気圧、気温

トランスフィールドのプローブ端末比較(2)

GPS 携帯電話 & PP アプリ	スマートフォン版BCALs	BCALs Type 1	BCALs Type 2 (試作機)
【GPS 性能】			
・精度良。 ・アシスト GPS、基地局測位有り ⇒○ 測位の初動が早い ⇒○ 地下や屋内で基地局測位可能 ⇒× au サービスエリア外では測位不可	・精度優良。 ・アシスト GPS、基地局測位無し ⇒○ 測位の初動が早い。 ⇒△ 地下や屋内で基地局測位不可 ⇒○ au サービスエリア外でも測位可能	・精度良。 ・アシスト GPS、基地局測位有り ⇒○ 測位の初動が早い ⇒○ 地下や屋内で基地局測位可能 ⇒× au サービスエリア外では測位不可	・精度優良。 ・スタンドアロン GPS、基地局測位無し ⇒× 測位の初動が遅い場合がある ⇒△ 地下や屋内で基地局測位不可 ⇒○ au サービスエリア外でも測位可能
【用途】			
ブローパーソン	ブローパーソン、ブロープカー、 海外ブローパーソン、海外ブロープカー	ブローパーソン、ブロープカー・自転車、 エコドライブ診断、健康管理	ブローパーソン、ブロープカー・自転車、 エコドライブ診断、健康管理、
【利用可能地域】			
・GPS 測位 - au サービスエリア内（災害時ナビ対応の端末ならサービスエリア外でも可能） ・データ通信 - au サービスエリア内	・GPS 測位 - 全地球上（屋外であること） ・データ通信 - 世界中（現地キャリアの SIM が必要）	・GPS 測位 - au サービスエリア内 ・データ通信 - au サービスエリア内	・GPS 測位 - 全地球上（屋外であること） ・データ通信 - au サービスエリア内
【対応通信事業者と機種】			
・au のほぼすべての機種	・Android スマートフォン ・Android タブレット 3G、wi-fi	-	-
【データ取得と保持】			
・2～3600 秒間隔でデータ取得 ・不揮発性メモリにデータを一時保管	・1～3600 秒間隔でデータ取得 ・不揮発性メモリにデータを一時保管	・2～1800 秒程度の間隔でデータ取得 ・不揮発性メモリにデータを一時保管	・1～1800 秒間隔でデータ取得 ・不揮発性メモリにデータを一時保管
【利用コストの目安】・・1 年利用の場合の月額料金（データ通信コスト & ASP 利用料）			
高コスト 11,000 円程度／台 ※通話料金が必要	高コスト 11,000 円程度／台 ※通話料金が必要	比較的低コスト 5,000 円程度／台 ※通話料金が不要	比較的低コスト 5,000 円程度／台 ※通話料金が不要
【バッテリー持続時間】			
5～12 時間	4～10 時間	5～10 時間 ※加速度に応じてスリープするので用途によってはより長時間持続	5～10 時間 ※加速度に応じてスリープするので用途によってはより長時間持続
【その他】			
・誰もが使い慣れた携帯電話なので、操作が簡単。 ・利用者インターフェースが必要な用途向け ・シングルタスク	・海外でも使用可能。 ⇒日本の製造業の海外進出、国内インフラの輸出に乗って海外へ。 ・利用者インターフェースが必要な用途向け ・マルチタスク - 通話しながら、地図を見ながら、作業指示書を見ながらも測位継続	・丈夫である - 余計な部品を排除して、耐振動性の高い部品のみを使用 ・非常に高い可用性 ・小さく軽い。胸ポケットに収まる 98mm×61mm×18mm/100g ・自社製品である - GPS チップ、通信モジュールの変更やその他センサーの追加等、自由に改造可能	・丈夫である - 余計な部品を排除して、耐振動性の高い部品のみを使用 ・自社製品である - GPS チップ、通信モジュールの変更やその他センサーの追加等、自由に改造可能