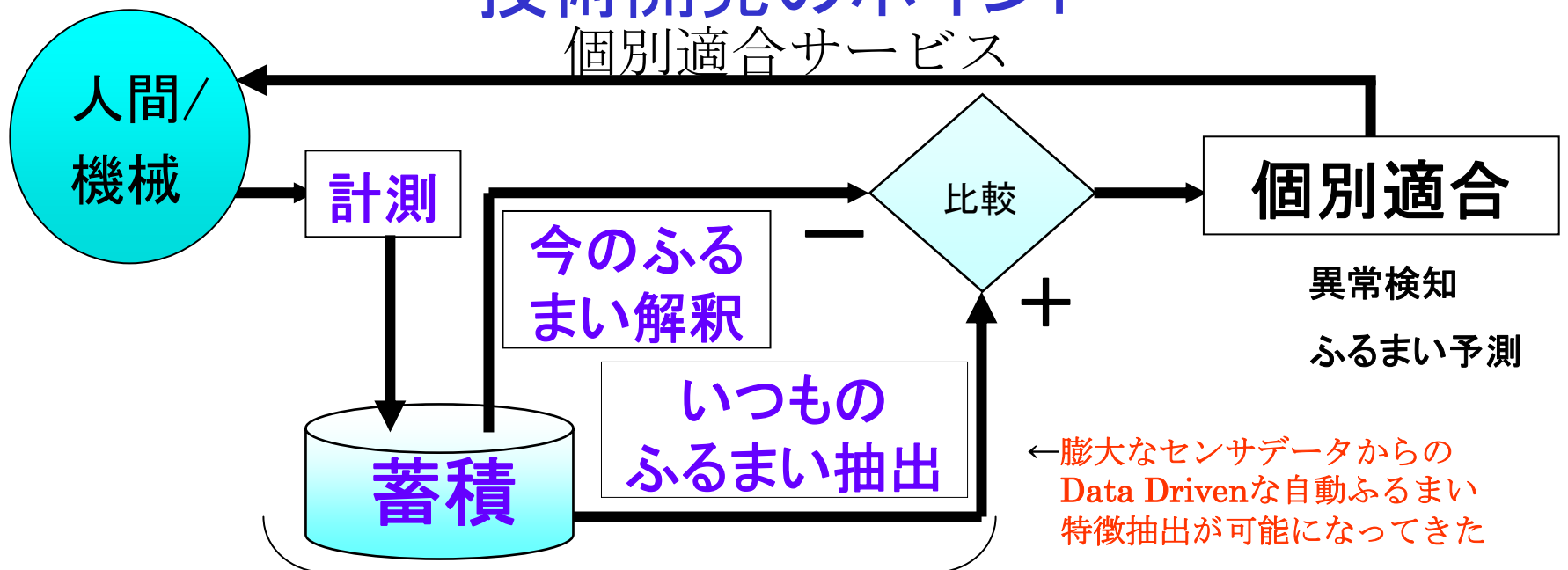


安心・安全のための移動体センシング技術プロジェクト

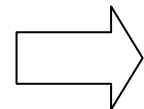
佐藤知正(東大. 代表者), 大和裕幸(東大), 永井正夫(農工大)、森 武俊(東大)

技術開発のポイント

個別適合サービス



統合センシング=システムコア

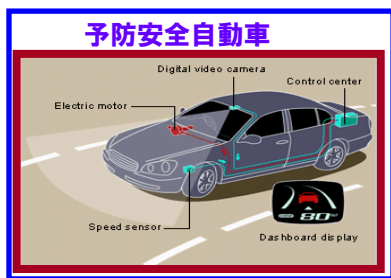


新サービスへ

個別適合サービスの3つの出口

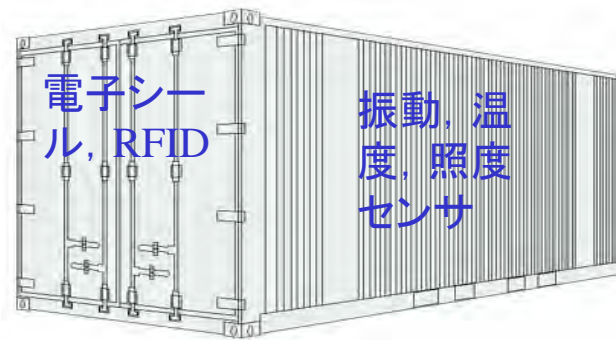
出口選定のポイント: ●セキュリティを対象、●民生巨大マーケット、●本質的に多様性をもつ移動体応用 をねらう

自動車:
↓ブレーキ支援



人と物の流れ:
コンテナ不正アクセス検知→

米国内への物(1600万個入/年、コンテナが90%)の出入り管理の強化、テロ対策



家庭:
→緊急通報支援

家庭内での
不慮の事故12378人

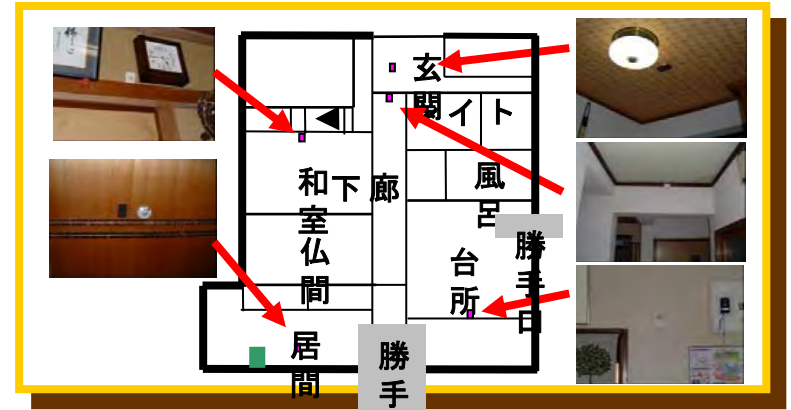


⇒重要分野の最適突破口からの切り込み

生活班：生活パターン要約と異変検知

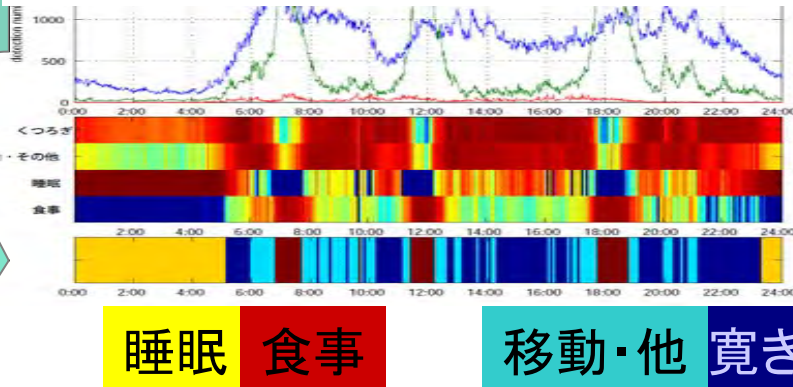
家庭内不慮の事故 12,378人

⇒緊急通報支援の実現



典型的な1日の生活をグラフィ化する

典型的な生活パターの自動抽出



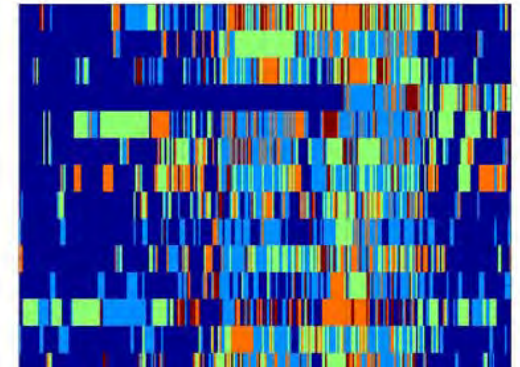
自動的に生活を4クラスターに分類

パターンから外れた異変の自動検知

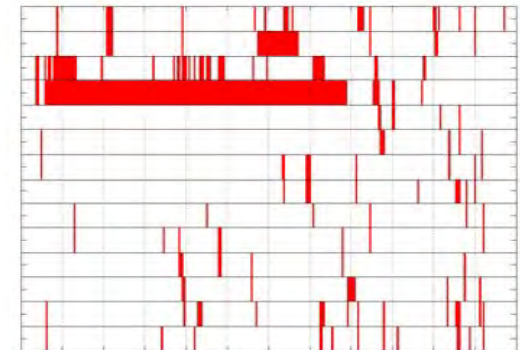
行動のモデルを確率的に表現し、行動の発生頻度と行動の継続時間の典型パターンからの外れ具合を情報量的基準で判別し、異変を検出する新手法

day

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14



行動要約結果

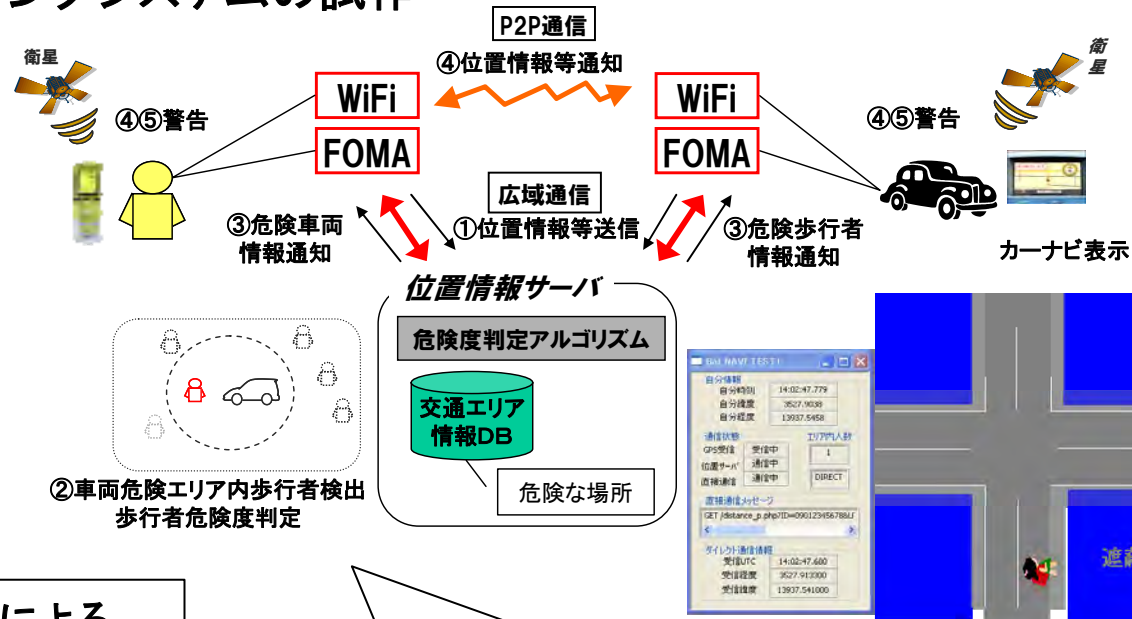


検出された異変

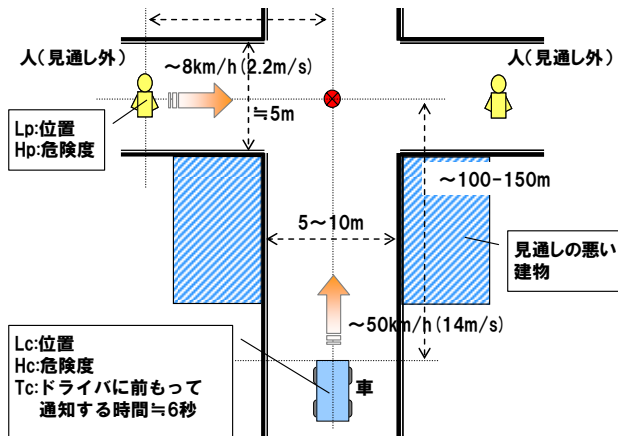
人と物の流れ班:(1)対人事故予防安全(H18)

対人事故予防安全センシングシステムの試作

- 危険度判定アルゴリズムを導入し、車両危険エリア内歩行者の検出、危険度最高歩行者の識別を可能にした。
- 通信エリアの広い広域通信と通信遅延の少ないP2P通信の併用により、危険度の高い対象にも対応した危険通知を可能にした。



人对車両事故データの分析による 対象交通状況のモデル化



移動環境における無線LAN電波伝搬特性の把握

住宅地の見通しの悪い交差点において、交差点より75m手前からの人車間直接通信が可能であった。

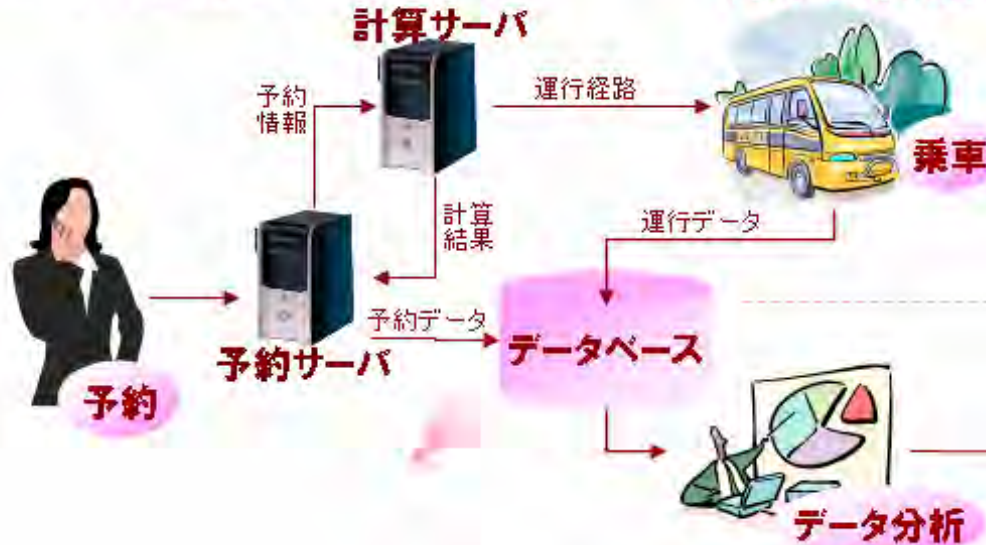


(2) オンデマンドバス(H18)



バスの運行とデータの蓄積

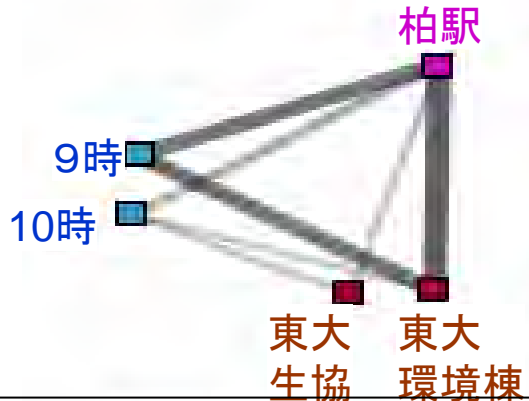
オンデマンドバス



- 経路も時刻表もなく、顧客の需要(デマンド)に応じて効率的に移動する乗合バス。
- 携帯電話やWebで予約をして乗車。
- 発着時刻を指定でき、その場でスケジュールを確定する。(リアルタイム処理)

- モビリティセンシングの分析結果を活用し、安全・安心な都市設計を実現できる。

午前の移動



午後の移動



乗車時間

降車バス停

乗車バス停

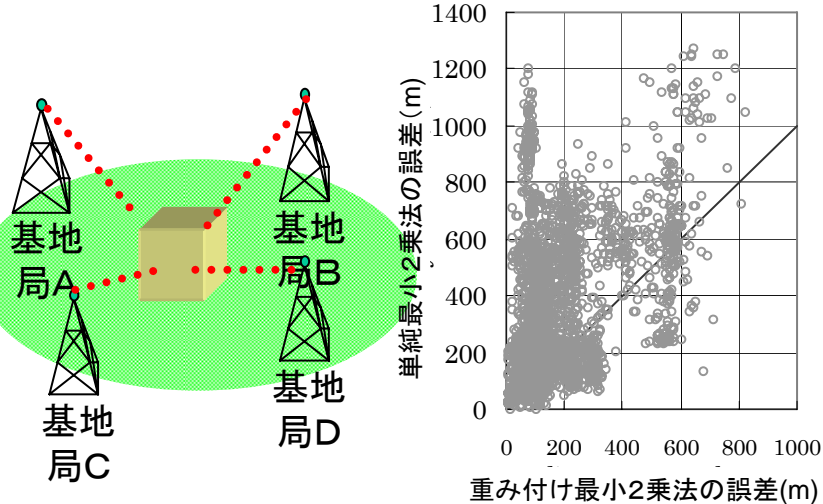
提案できるコンシェルジュアルゴリズム

- ・ 午前 に電話をかけてきた場合 :
(柏駅→東大環境棟, 9時)と
(東大環境棟→柏駅, 19時)
の予約の提示
- ・ 午後 に電話をかけてきた場合 :
(東大環境棟→柏駅, 19時)
の予約の提示
- ・ 曜日による差異はない。

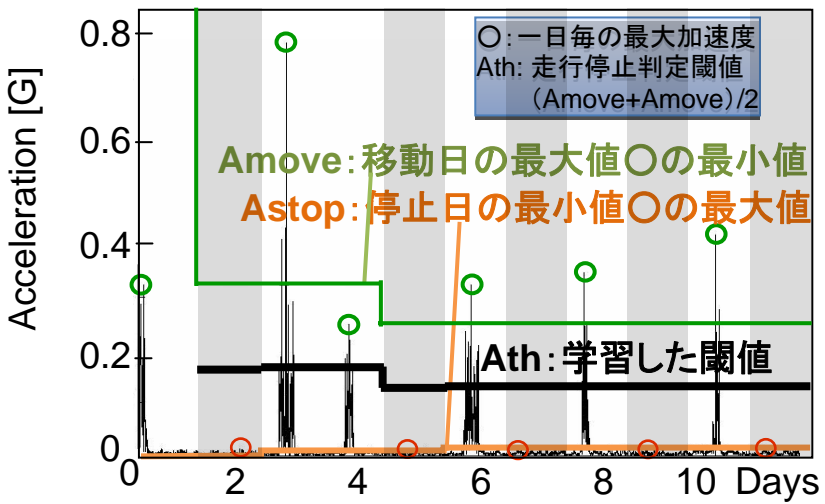
(3)PHS位置追跡

(4)物流振動デバイス (H18)

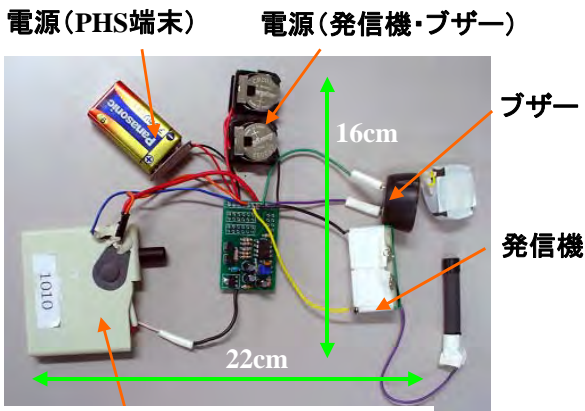
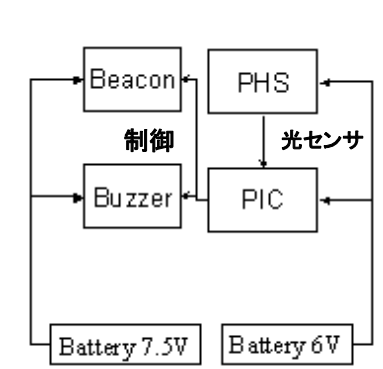
電界強度からの位置計算アルゴリズムの改良
 単純最小2乗法より2倍高精度.



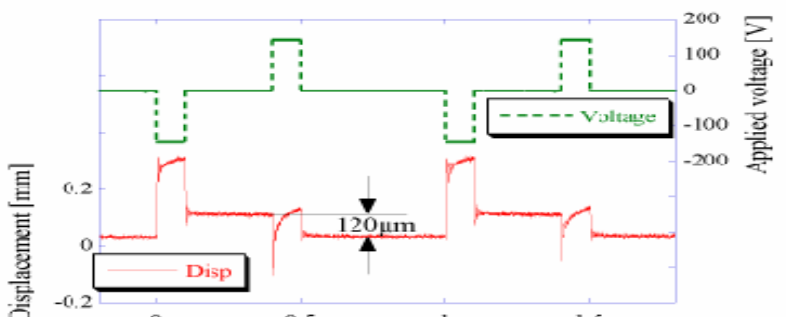
加速度による移動判定アルゴリズム
 移動履歴により振動閾値を移動体に個別適合.
 PHS電源制御と不正アクセス検知に利用



PHSとUHF帯発信器併用位置探査端末の開発
 広域計測かつ誤差ゼロ. 紛失物探査に応用



自己保持スイッチ用PZT
 電界インプリントにより, $\pm 150V$ パルス電圧
 で $120\mu m$ 変位. PHS電源制御に利用.

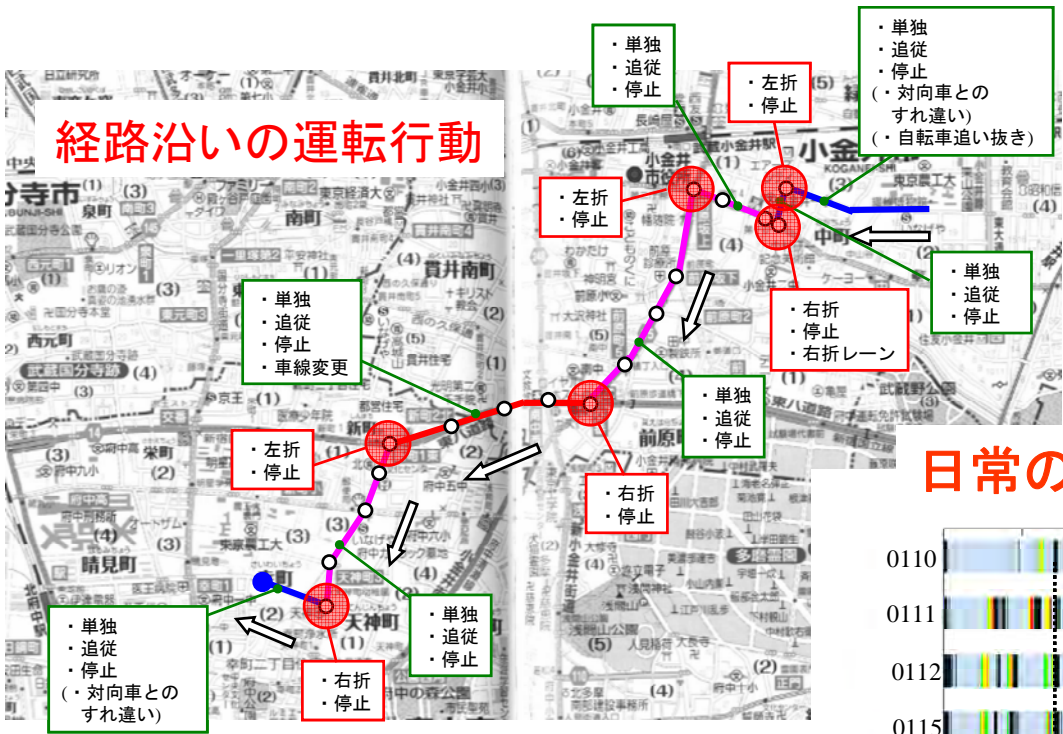


国際会議1, 国内学会1, 特許出願1, 国際物流展展示

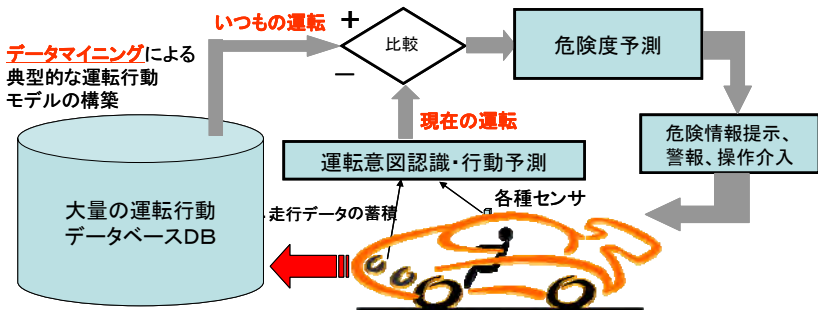
雑誌論文2(投稿), 国際会議1, 国内発表11, 出願1

自動車班: 経路沿いの典型的走行パターン analys (H18)

経路沿いの運転行動



個別適合型運転支援アルゴリズム

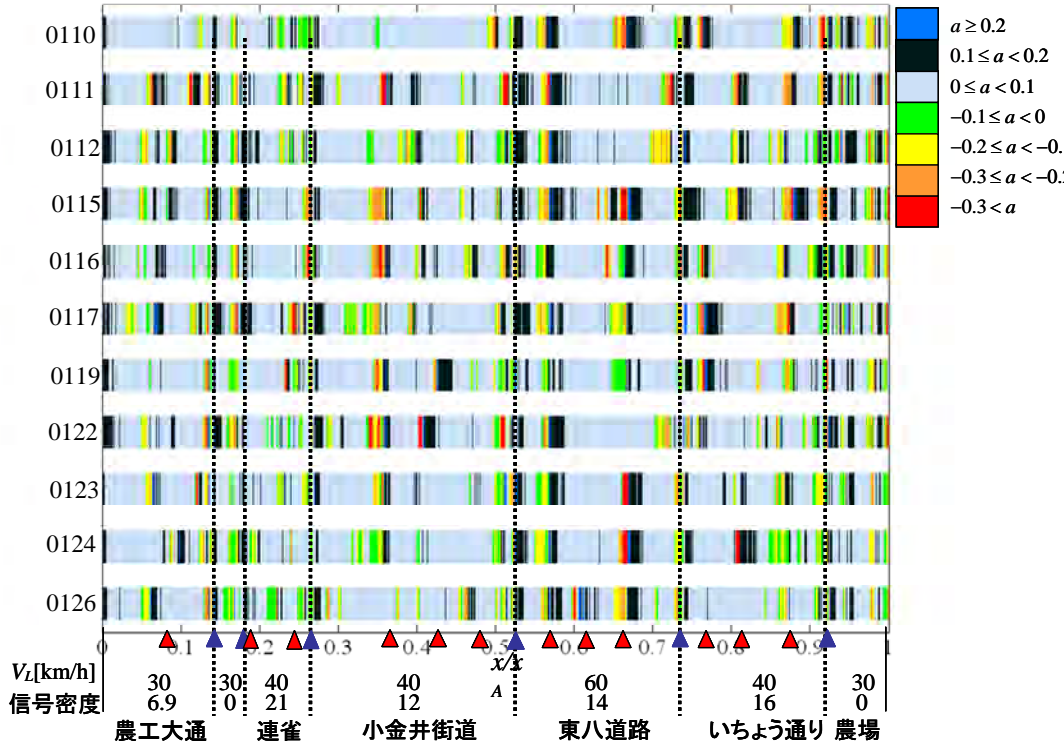


日常の通勤運転の傾向分析 (加減速度)

蓄積したデータに基づき, 商店街、幹線道路など、道路を区分して走行データを解析

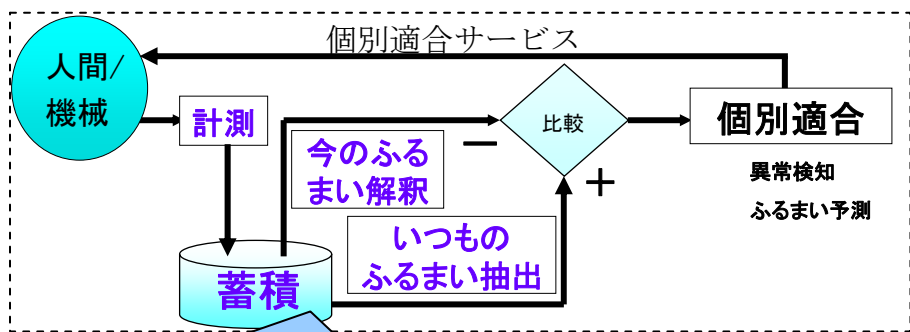


道路区間毎に、“個人の典型的運転行動パターン”、“運転のくせ”がある事が分かった。(個別適合支援へ)



情報の安心と安全

安心・安全のための移動体センシング研究プロジェクト
 法・情報倫理グループ (郷原信郎・松実秀幸)



個別適合サービスのためには大量のデータ蓄積が必要。

- 万が一、これらの大量データが流出したら？
- 個人情報流出に加えて、
 - 人の健康状態情報 ← 緊急通報の実証実験にて日常の動きにパターンがないケース。後日、認知症と判明。
 - 社会における人・群衆の動きの情報 ← オンデマンドバスの利用履歴から通院の有無／開始及び終了時期／内容等が推測可能。
 - 運転特性、潜在的な事故の可能性 ← ブレーキアシスト等の履歴から事故の可能性が推測可能。保険料率にも影響を与え得る。

流出した情報は、振込詐欺、架空／不正請求など現実の犯罪に悪用されることもある(収集・併合された個人情報)が請求に一定の真実らしさ付与する結果となる)

社会の最終紛争解決手段である法律も情報漏洩等に有効な解決策がない

ミクロの視点

CRESTプロジェクト内における情報セキュリティマネジメントシステムの構築と定着化

- オンデマンドバスなどの班にてリスク分析、ルール策定を実施。

マクロの視点

ユビキタス社会を念頭に”情報”を中心に沿えたルール・法体系の再構築

- 例えば、地下鉄の駅に設置されている監視カメラの映像は、誰がいつ何の目的で使えるのか？
- 情報の問題は環境問題と類似の側面があるため、環境法のスキームも参考。

今、求められる事

ユビキタス社会(様々な機器などに情報が蓄積・存在し利用される社会)では、これらの問題は更に顕在化する。

根本には

伝統的な法体系の限界

伝統的な法体系の特徴:

- 物理的に管理可能な有体物を前提
- 有体物を個人の意思を中心に管理し、法律関係も個人の意思に従って変動する

まとめにかえて：研究の全体計画

要素技術 (1~2年目)

要素技術 の統合 (3年目)

システム技術 (4年目)

システム 技術の統 合実験と 成果公開 (5年目)

計測

計測デバイス

- 振動 発電メカニズム
- 知的電源スイッチ

統合計測

- 人の動作統合計測
- モノの動作統合計測

- 人とモノのふるまい
統合計測

データベース

コアGr.内公開

- DB共有システム技術
- 情報公開倫理規定策定
- 国内外関連法律・判例の調査

プロジェクト
内公開

- 実データベース
の構築
- 実段階DBの
公開倫理の検討

一般
公開

- 実段階DBの
公開倫理策定

- ユビキタス社会の
法的課題対応指針

センサデータ
マイニング

ふるまいの
異常抽出技術

- ふるまい典型パターン抽出技術

- ふるまい異常検知技術

ふるまい
予測技術

- ふるまい予測技術

個別適合
の事業化

基本機能
プロタイプ
システム

基本機能
システム
事業化

発展機能
プロタイプ
システム



本年度

- センサベースト
緊急通報システム事業化
- ドライブレコーダ事業化
- パレットモニタ事業化

- 生活行動の解明と個人安全サービス
- 物流荷役の位置・振動解明と安全化
- 個人・環境適合シミュレータ、リスク細分型保険