

衛星測位技術を活用した 地域の魅力・安全・安心の可視化

京都大学 防災研究所 畑山満則

自己紹介

畑山 満則（京都大学 防災研究所 社会防災研究部門 准教授）

略 歴

平成6年 大阪大学大学院修士前期課程修了（制御工学）

平成6年～平成8年 （株）日立システムテクノロジー

日立中央研究所にて次世代型地理情報システムの開発と防災応用研究

平成7年 阪神・淡路大震災

神戸市長田区役所でのGISを用いた倒壊家屋解体撤去受付支援活動に参加

平成12年～ 京都大学防災研究所

平成16年より測量学，平成17年より空間情報学を担当

研究内容

時空間地理情報システムの開発

→時空間GIS：DiMSISの開発，時空間データフォーマットの開発，
ISO/TC203/WG3（ITS関連DB）

GISを用いた災害対応システムの研究

→市町村レベルの災害対応システムの開発と社会実装，
災害直後から計測技術の開発

GISをベースとする災害時の避難シミュレーションシステムの開発
地域防災活動への情報システムの導入

災害情報収集システムの開発



GPS,
Gyro-compass,
Video Camera,
Digital Camera..

早稲田大学、京都大学、東京大学、
三菱電機での共同研究

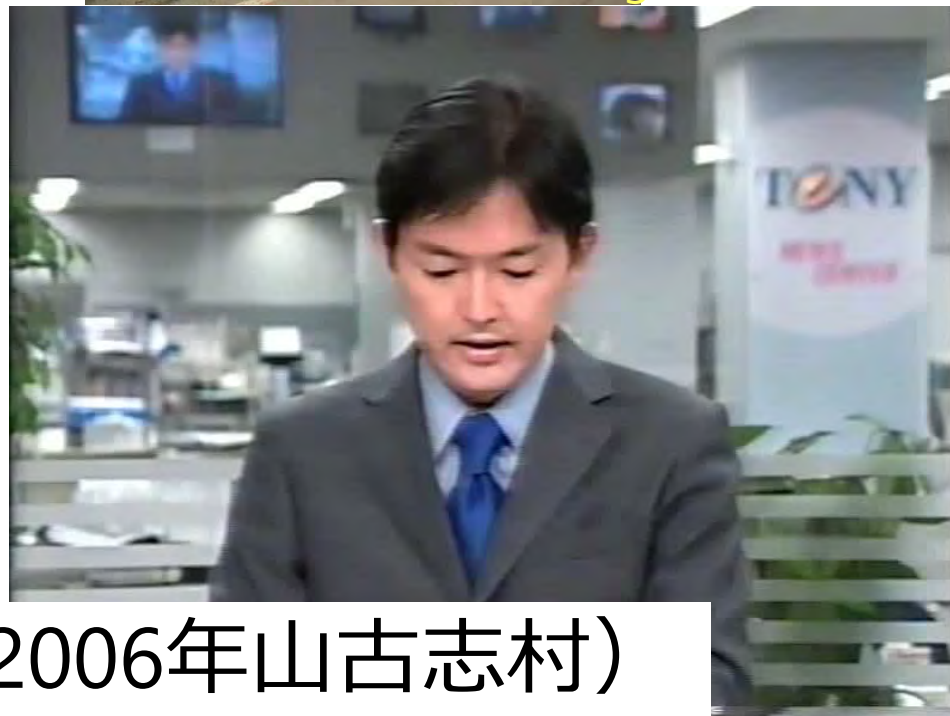


Mobile Mapping System
(On Road)

Aerial robot (UAV)
(Air)



RTK-GPS, Gyro-compass,
Video, Digital Camera
Omnidirectional Vision,
Laser Range Finder



計測実験の様子 (2006年山古志村)

本日の構成

京都未来交通イノベーション研究機構

歩行者投票型歩行環境情報収集機構の実用化検討
（「京都リアルいいね」プロジェクト）

革新的イノベーション創出プログラム（Center Of Innovation STREAM）

「活力ある生涯のためのLast 5X イノベーション」

グループ2 安心生活センサーネットワーク

ロボット最適制御に基づく移動支援

戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）

重点領域型研究開発（先進的通信アプリケーション開発型）

スマートフォンアプリケーションによる

斜面崩壊検出センサネットワーク構築技術の研究開発

本日の構成

京都未来交通イノベーション研究機構
歩行者投票型歩行環境情報収集機構の実用化検討
（「京都リアルいいね」プロジェクト）



革新的イノベーション創出プログラム
（Center Of Innovation STREAM）

「活力ある生涯のためのLast 5X イノベーション」
グループ2 安心生活センサーネットワーク
ロボット最適制御に基づく移動支援

戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）
重点領域型研究開発（先進的通信アプリケーション開発型）
スマートフォンアプリケーションによる
斜面崩壊検出センサネットワーク構築技術の研究開発



アシストカート (RT.WORKS)

「ずっと元気に歩きたい!」
そんな想いを叶える新・歩行体験

RT.1 が提供するのは、“新たな歩行体験”。
人の動きを感知し、歩行を電動でアシスト。
モーター駆動で坂道も安全・快適に上り下りできます。
操作は簡単、ハンドルに手を添えて歩くだけ。
ネットワークサービス機能で家族も安心。

ロボットとIoTの最先端技術が、
安心して安全な歩行を保証します。

ロボットアシストウォーカー

RT.1

ネットワーク
機能

簡単操作

電動アシスト

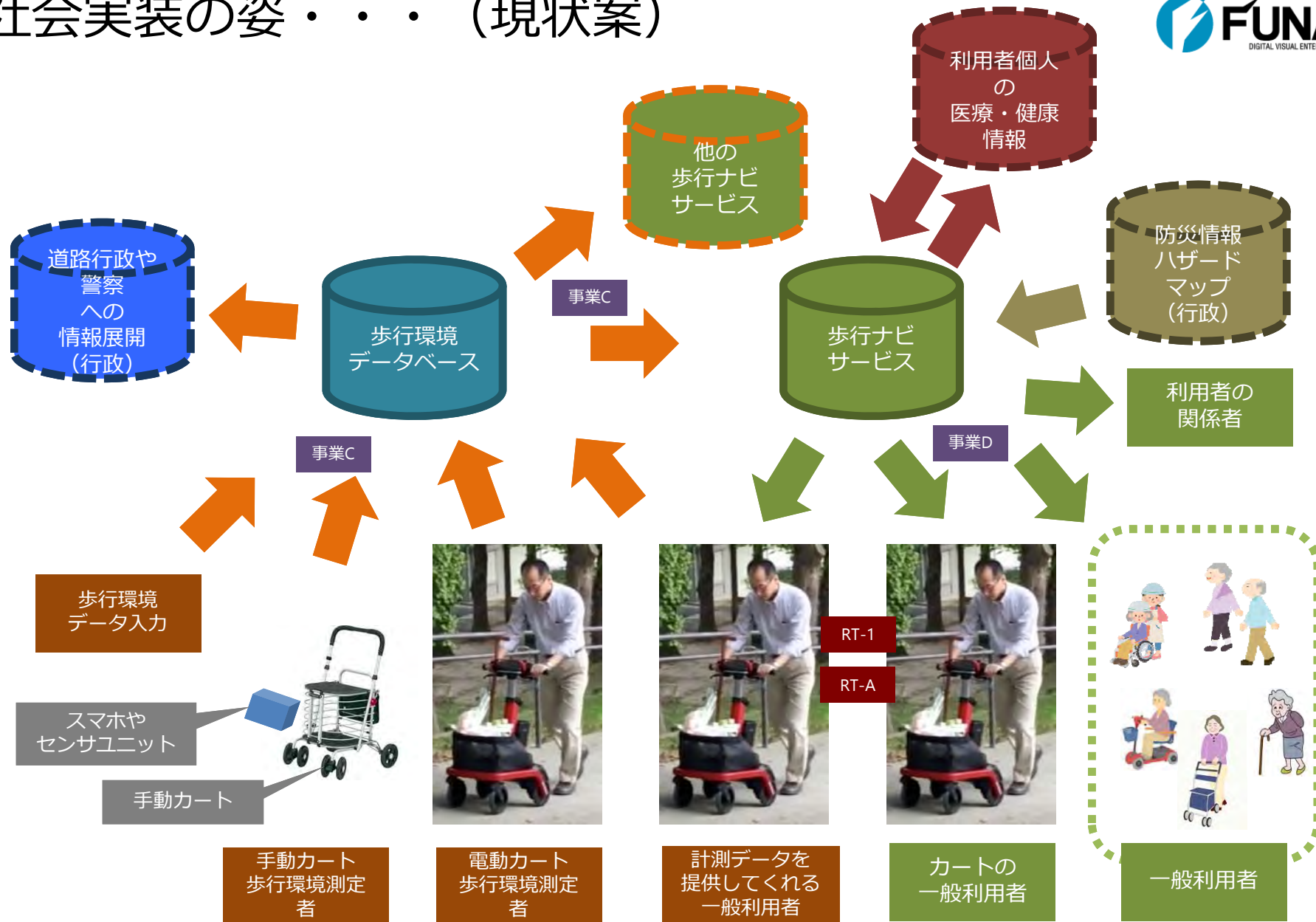
ロボット×IoT
エンジン

RT.WORKS

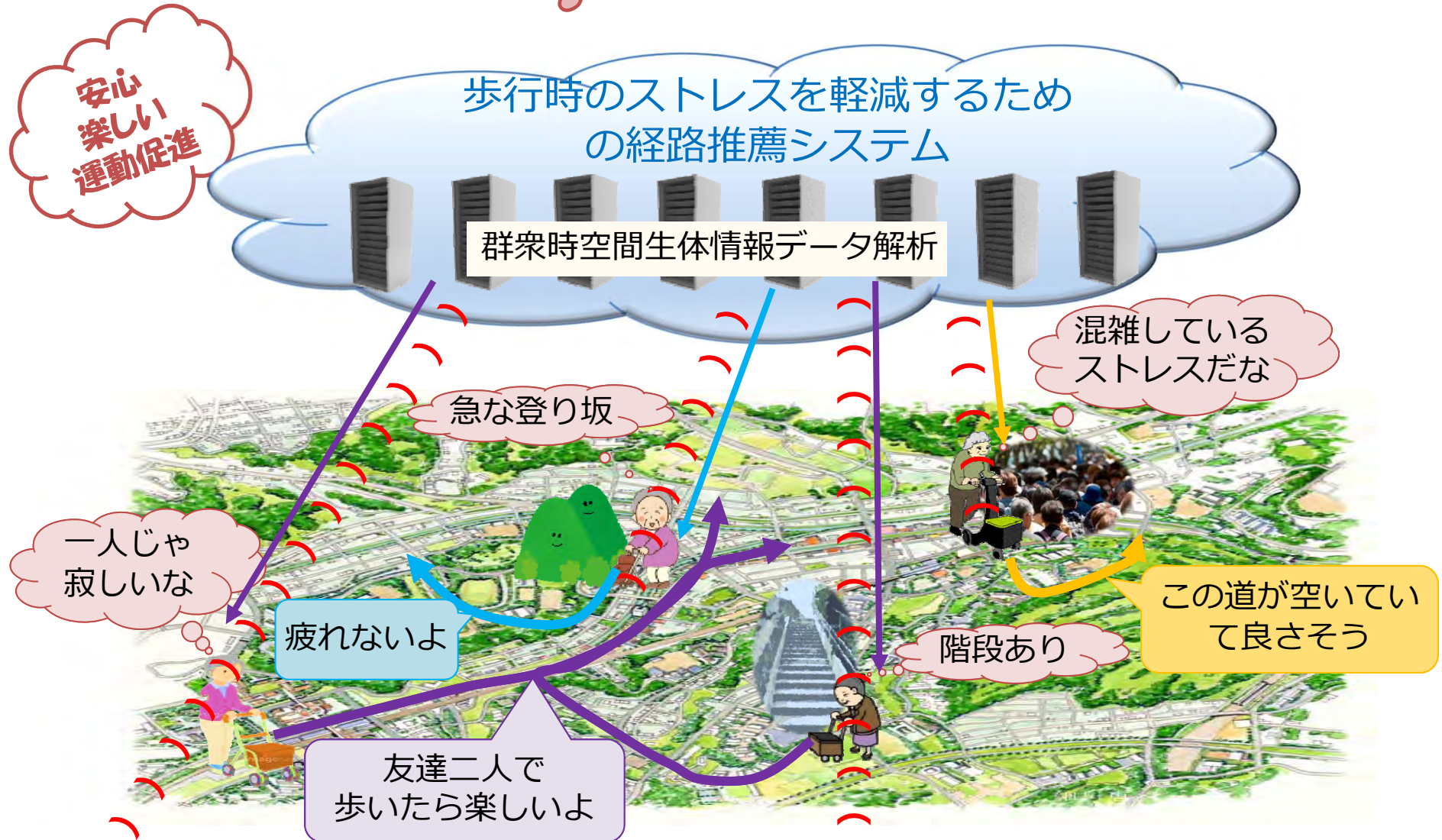
<http://www.rtworks.co.jp/>



社会実装の姿・・・（現状案）



もっと出掛けたくなる！ 歩行ナビゲーションサービスの実現



課題 1 : ストレス予測による経路推薦
課題 2 : 歩行者合流問題

京都大学情報学研究科
吉川研究室より提供

実験概要

- GPS&心拍センサー：POLAR社 RS800CX

- 心拍数HR
- 心拍間隔RRI
- 速度
- 標高
- 緯度・経度



- 実験中の様子

歩行人数1人@今出川通1



歩行人数2人@鴨川沿いの道



京都大学情報学研究科
吉川研究室より提供

リアルいいね！をソーシャルネットで共有

地理院地図
(電子国土Web)

※ファイル操作機能はメンテナンス中のためお使い

中心緯度経度: 35.024148,135.777273

全国 > 京都府 > 京都市 左京区 > 吉田橋町

地図・空中写真 基準点・測地観測 防災関連

他の機能 ファイル操作 地名等検索

地理空間情報ライブラリー入口

写真

- 最新(2007年~)
- 1988年~1990年
- 1984年~1987年
- 1979年~1983年
- 1974年~1978年

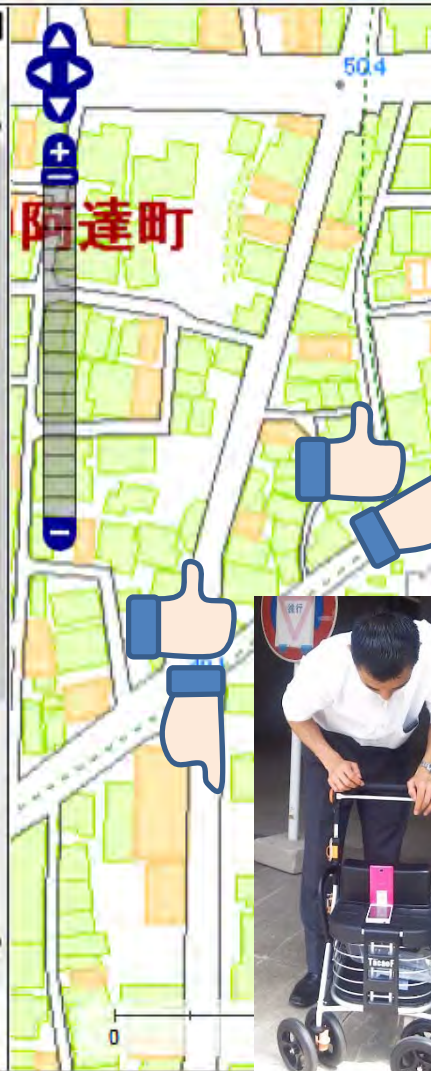
簡易空中写真(2004年~)

単写真

- 色別標高図
- 都市圏活断層図
- 明治前期の低湿地
- 土地条件図
- 沿岸海域土地条件図
- 治水地形分類図(初版)
- 火山土地条件図
- 火山基本図
- 地球地図
- 全国植生指標データ(250m)
- 20万分1土地利用図(1982~1983年)
- 宅土地利用動向調査

簡易空中写真(2004年~)

透過率調節: 48



歩行環境情報をソーシャルネットで利用する

特殊なアシストカート



精度は高いが、集まるデータは少ない



精度は劣るが、大量にデータが集まる構造が必要



簡易なセンサを歩行車やそれに類するものにつけて計測



ナビゲーションへの展開



シルバーカートによる歩行空間環境計測

シルバーカート：
スマートフォン

SenserLog
ビデオ

Bumprecorder

PC

LRF

①Sony コンパクト

②LG Optimus

③Sony

④Win Surface

⑤北洋電機



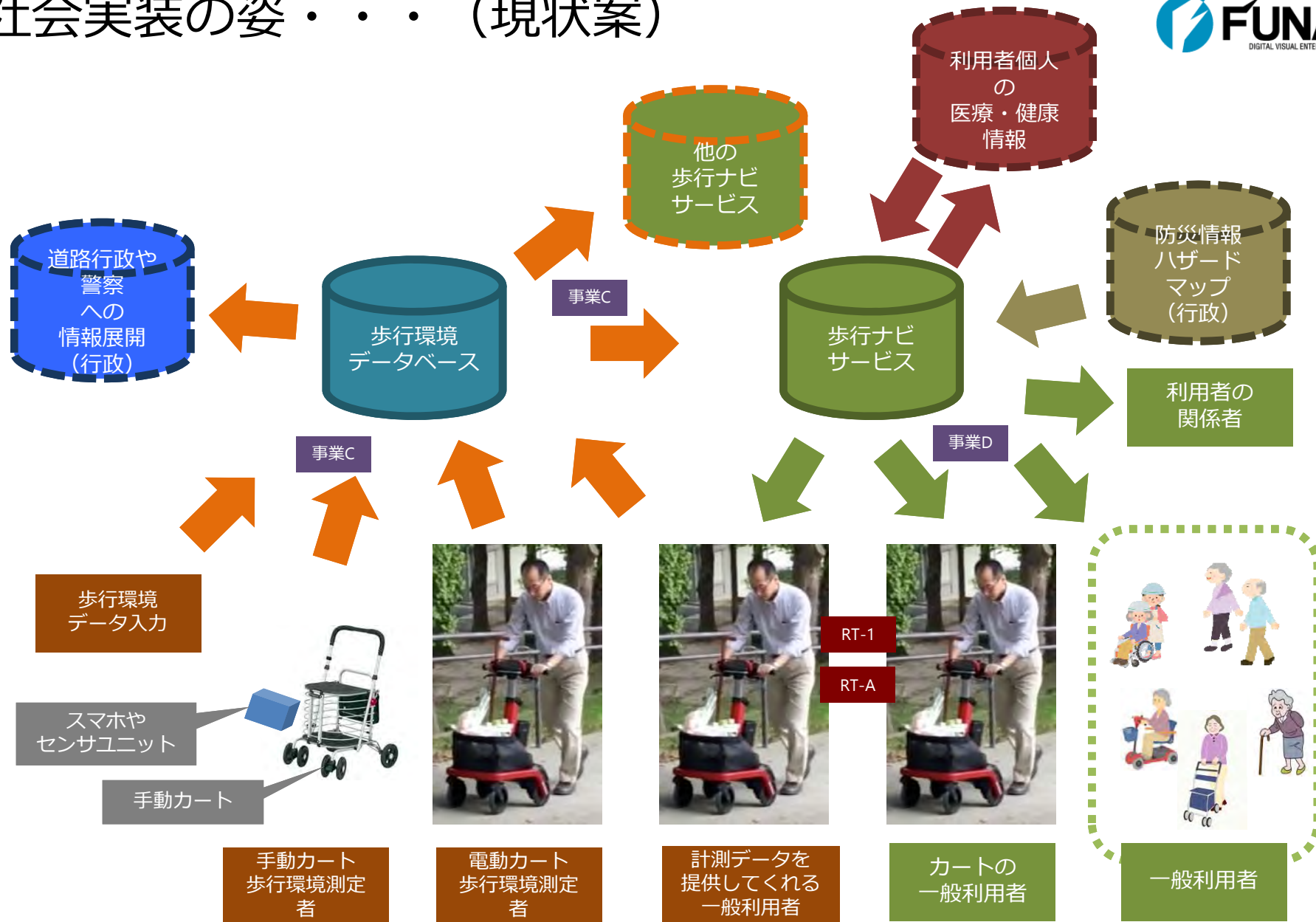
スマートフォンアプリケーション バンプレコーダー社と共同開発中



Bump Recorder Web : 電子国土賞2014受賞
<http://www.gsi.go.jp/common/000097526.pdf>



社会実装の姿・・・（現状案）



本日の構成

京都未来交通イノベーション研究機構
歩行者投票型歩行環境情報収集機構の実用化検討
（「京都リアルいいね」プロジェクト）

革新的イノベーション創出プログラム（Center Of Innovation STREAM）
「活力ある生涯のためのLast 5X イノベーション」
グループ2 安心生活センサーネットワーク
ロボット最適制御に基づく移動支援

戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）



重点領域型研究開発（先進的通信アプリケーション開発型）

スマートフォンアプリケーションによる

斜面崩壊検出センサネットワーク構築技術の研究開発



京都大学防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

- 自然災害に関する総合防災学の共同利用・共同研究拠点 -



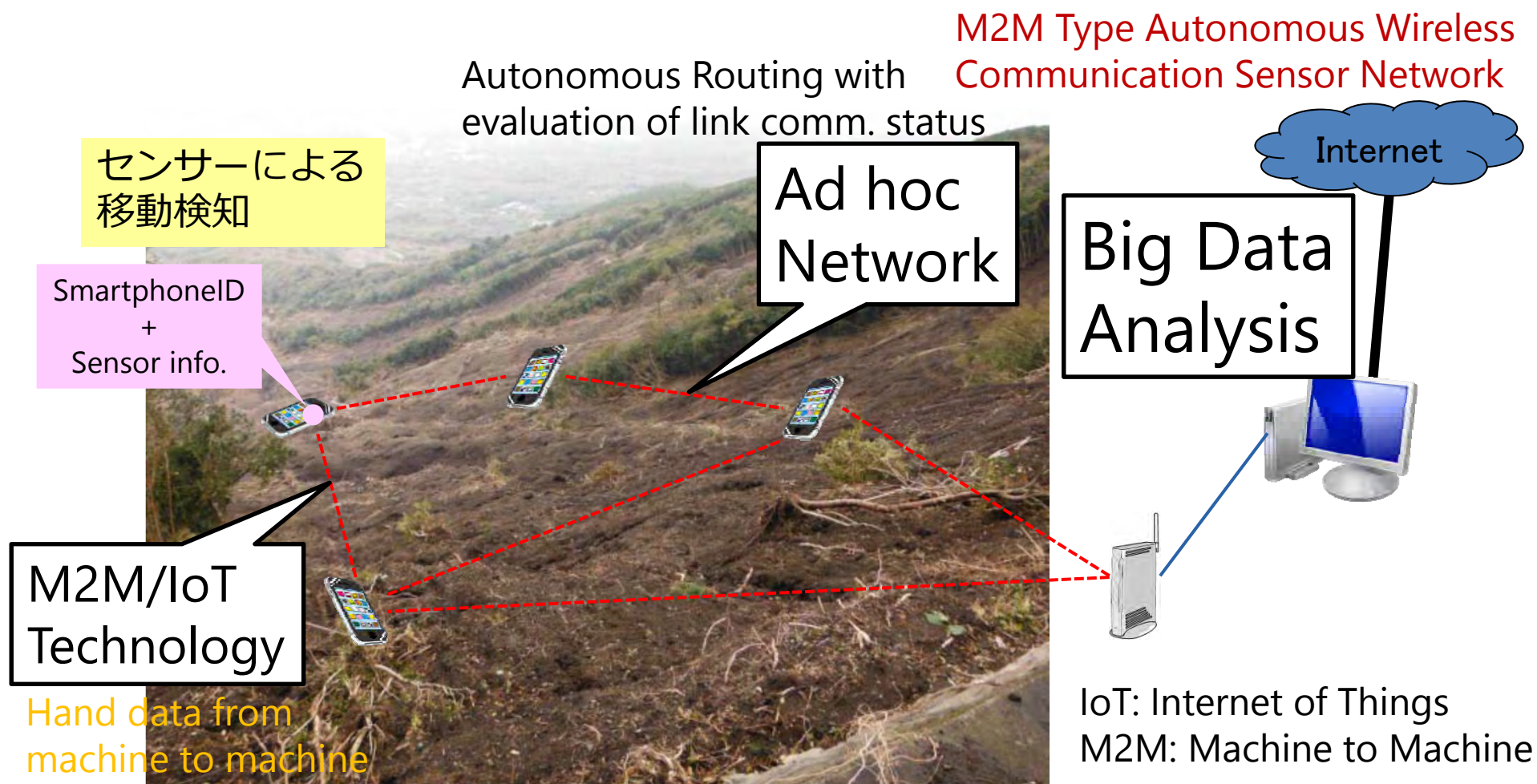
土砂災害からの避難

避難勧告を出すのがとても難しい災害
市の判断で発表するが、発令のタイミングを
逃してしまう場合も多い（伊豆大島、広島の事例）

せめて崩れが起きた時には
避難勧告・避難指示を
出せるようにしたい

提案しているシステム（京大防災研，NAIST，ATR）

中古のスマートフォンを加速度や方向，GPSの情報を観測する汎用的なセンサとして使う



準天頂衛星システムへの期待

GPS補完

都市域でのGPS測位の安定性

GPS補強

精度を上げることでこれまでできなかったサービスが可能に
現状では単独測位では値がぶれすぎて使えない

メッセージ機能

災害時の安否確認や避難誘導等へのブレイクスルー

ご清聴ありがとうございました

