

人流・交通流ビッグデータを活用した 次世代都市経営について

2014/9/5

株式会社 日立製作所
情報・通信システム社
スマート情報システム統括本部
森岡 道雄

Contents

- 1. 日立の社会イノベーション事業**
- 2. スマートシティを支援する都市経営基盤**
- 3. 人流・交通流ビッグデータによる街づくりの事例**
- 4. まとめ**

1. 日立の社会イノベーション事業

社会のマクロトレンド

「集中・所有・消費」⇒「分散・共有・循環」が
中心の社会へ

ヒト・モノ・カネが自由に移動する自由貿易圏の拡大

新興国が世界の経済成長をリード

エネルギー資源を軸にグローバル市場構造が変化
(米国、サブサハラ・南アフリカ、南米などの存在感拡大)

サステナブルな社会実現へ

水資源・エネルギー・食料の確保

老朽化したインフラシステムの更新

CO2の削減

交通システムの高度化

少子高齢化への対応

資源リサイクルの促進

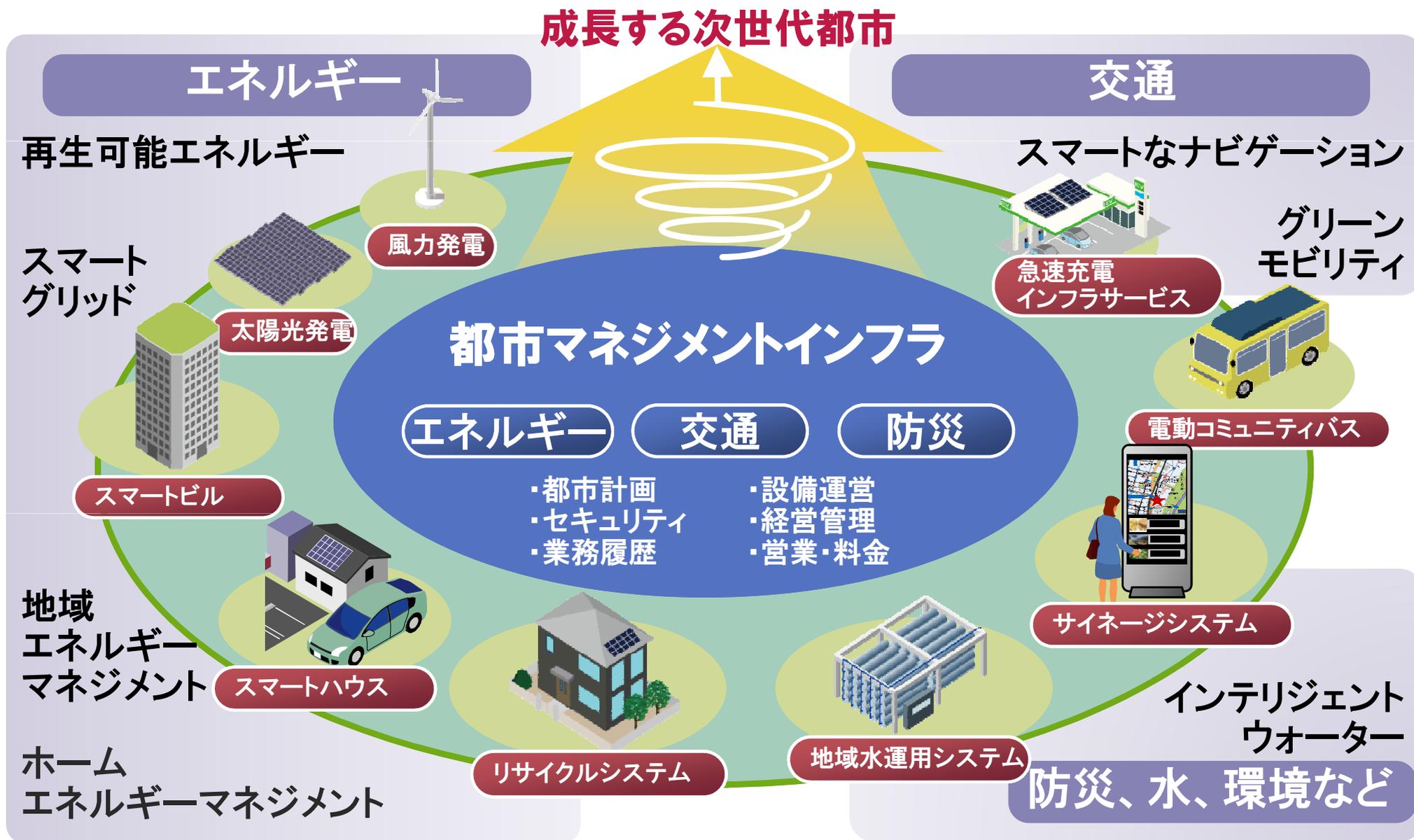
等

日立グループのあるべき姿

日立グループ・ビジョン

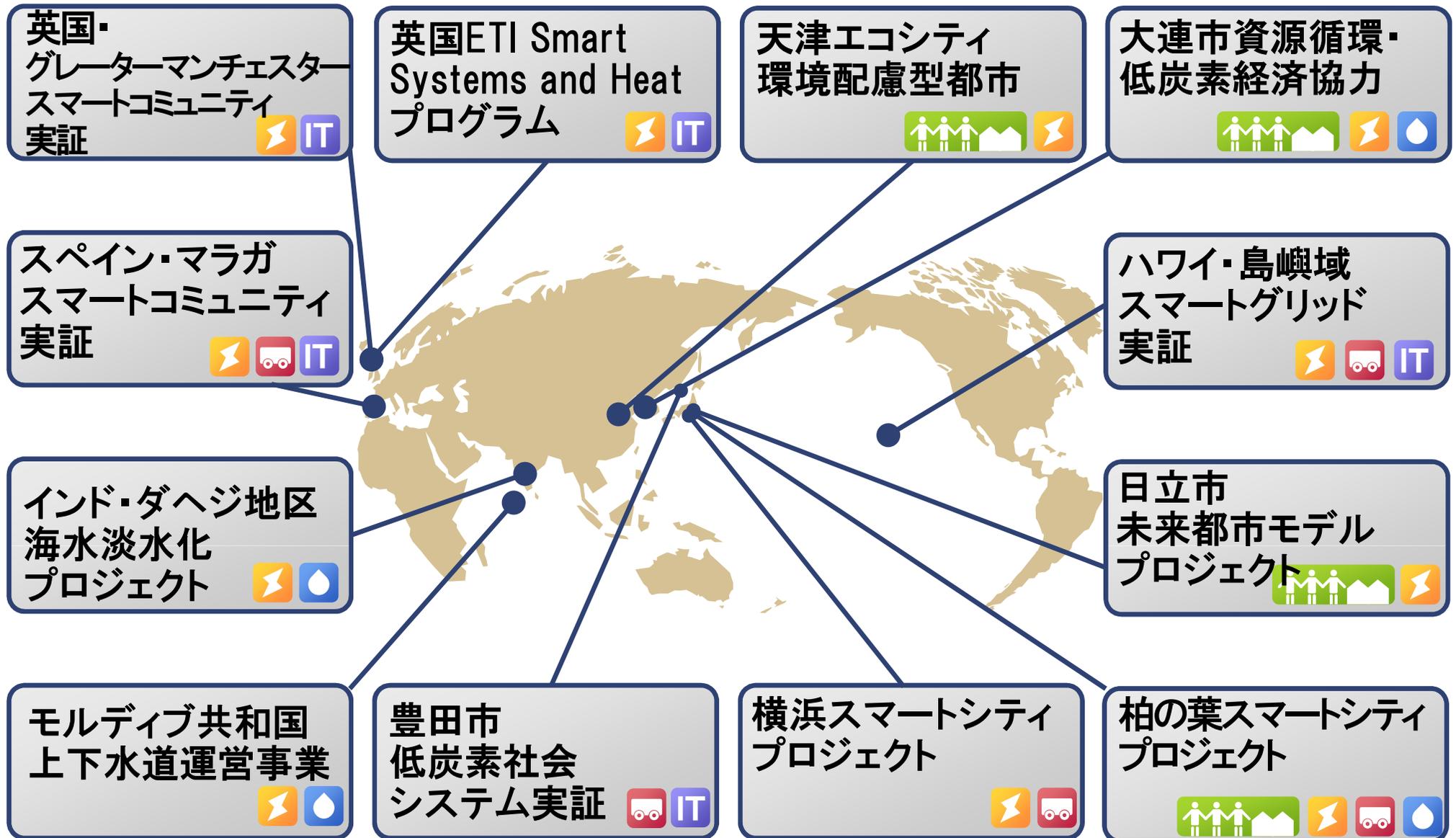
日立は、社会が直面する課題にイノベーションで応えます。
優れたチームワークとグローバル市場での豊富な経験によって、
活気あふれる世界をめざします。

高品質なインフラサービスの継続的な提供を支援して、地域価値を向上



1.3 日立が世界で取り組む主なスマートシティプロジェクト **HITACHI** Inspire the Next

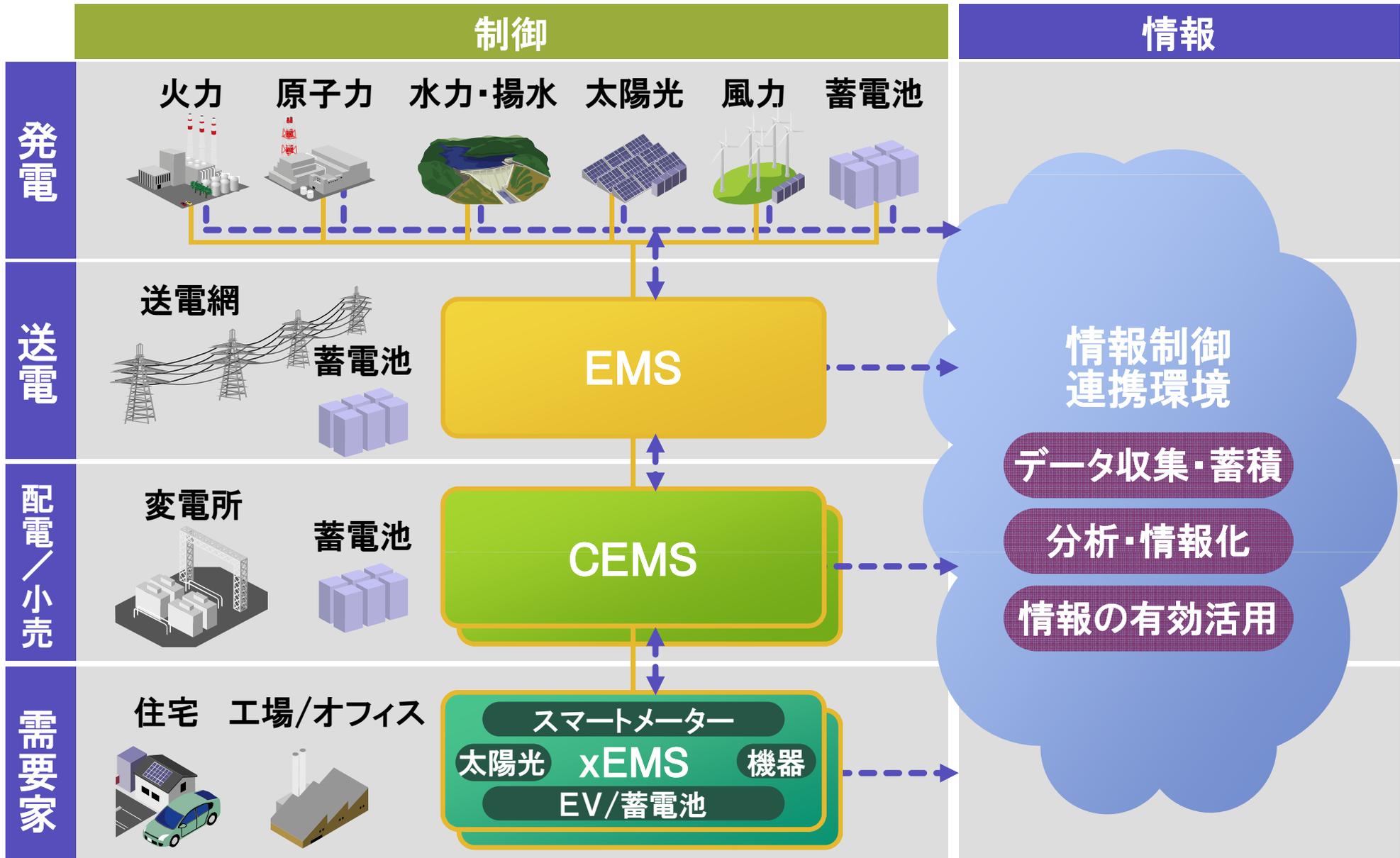
● グローバルでのさまざまな先導的プロジェクトに参画 (2013年10月時点)



街づくり(IT含む)
 エネルギー
 交通
 水
 IT

1.4 スマートエネルギーシステムの概要

● 高度に情報を活用した全体最適化システム



EMS:Energy Management System CEMS:Community Energy Management System EV:Electric Vehicle

1.5 柏の葉スマートシティ プロジェクト

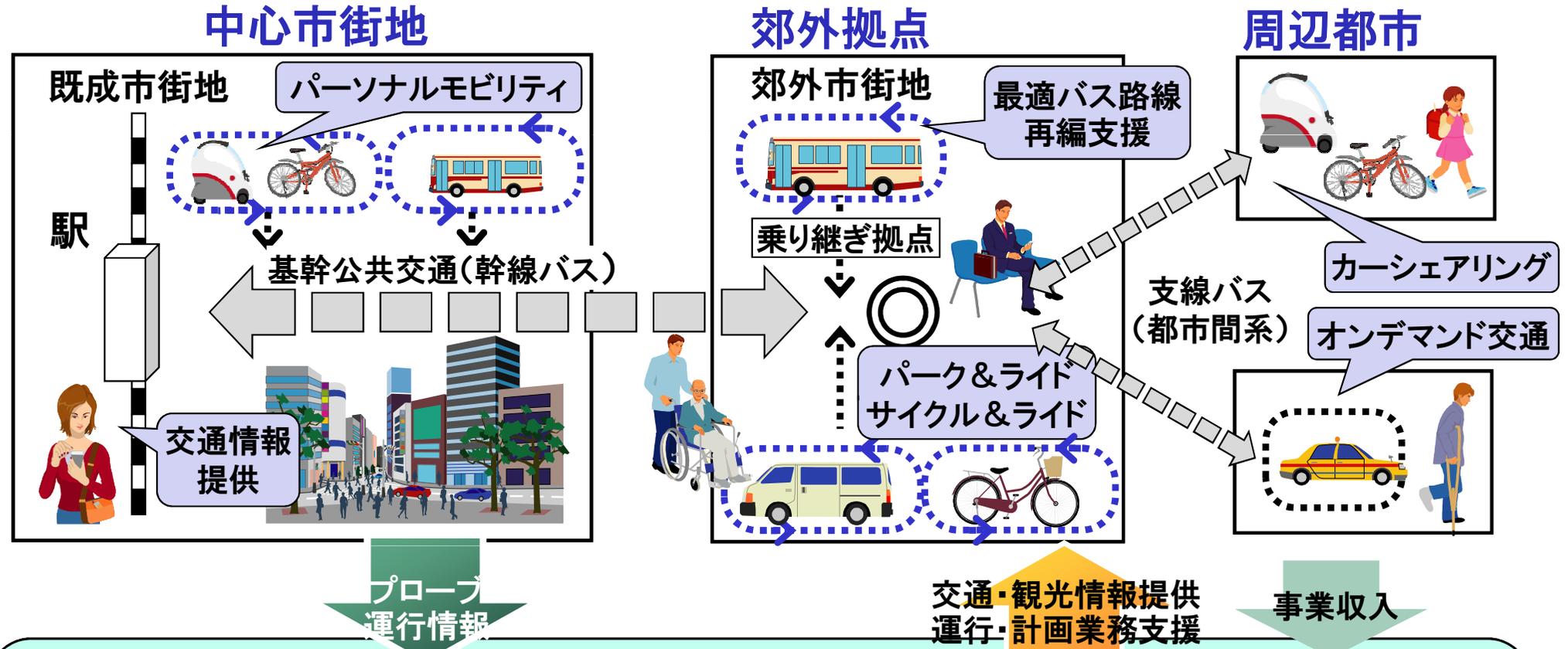
- 電力／ネットワーク自営線と、地域のエネルギー管理を行うスマートセンターを設置
 - ・平常時には街区建物間で電力の相互利用／エネルギー情報の共有・見える化を実現
 - ・停電時には電力融通により安全・安心な暮らしをサポート(2014年春稼働に向け規制協議を推進中)



PV:Photovoltaic (太陽光発電)

1.6 スマートモビリティシステムの概要

- ◆スマート&マルチモーダル モビリティにより都市交通を高度化
- ◆都市レベルの交通行動モデル化と、都市レベル大規模シミュレーションの構築



統合交通管理センター

人流・交通流
官民保有
オープンデータ

プローブデータ解析
交通シミュレーション

(1) 交通渋滞

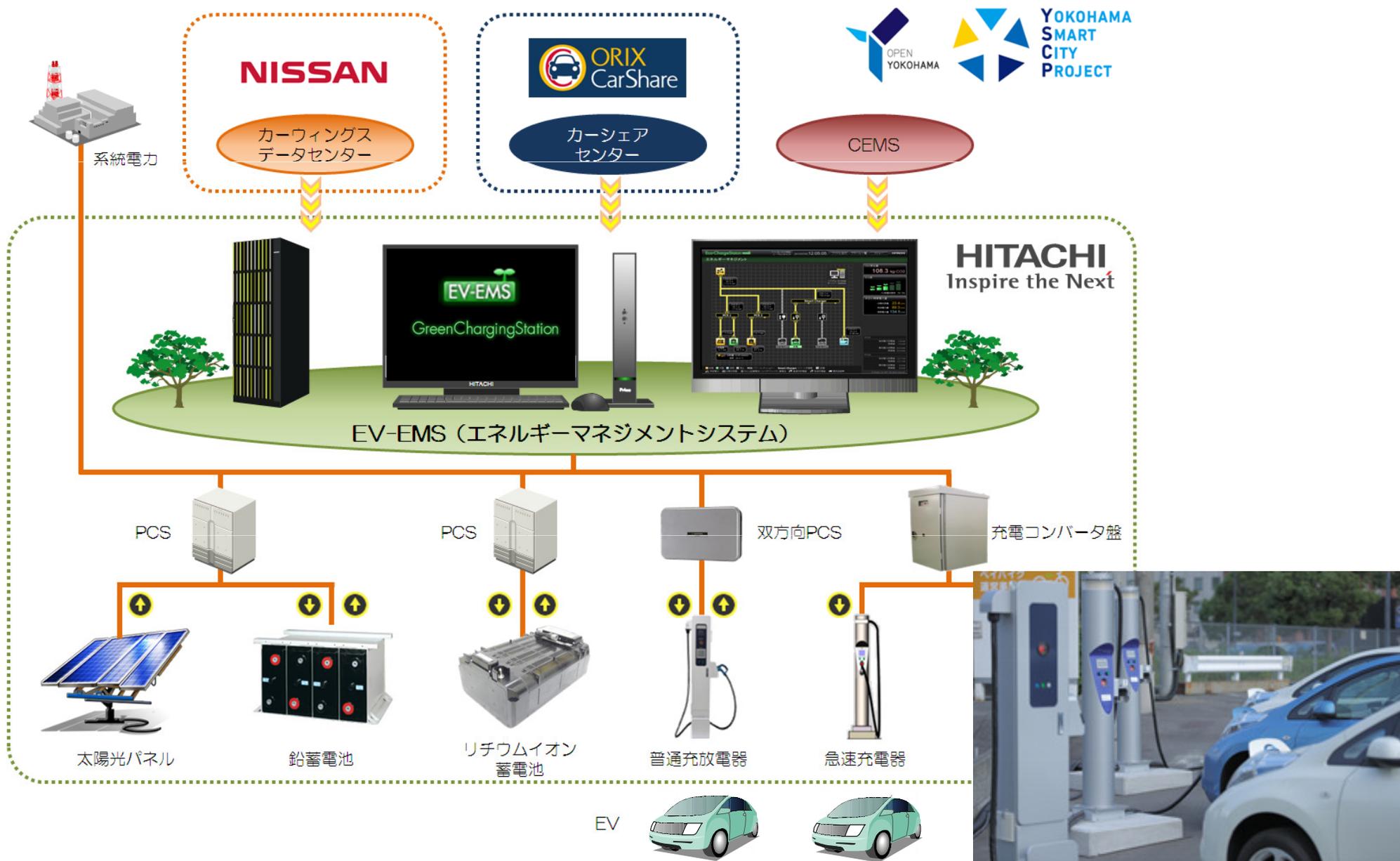
(2) 交通量

(3) パーソントリップ

(4) 監視カメラ

1.7 横浜スマートシティプロジェクト概要

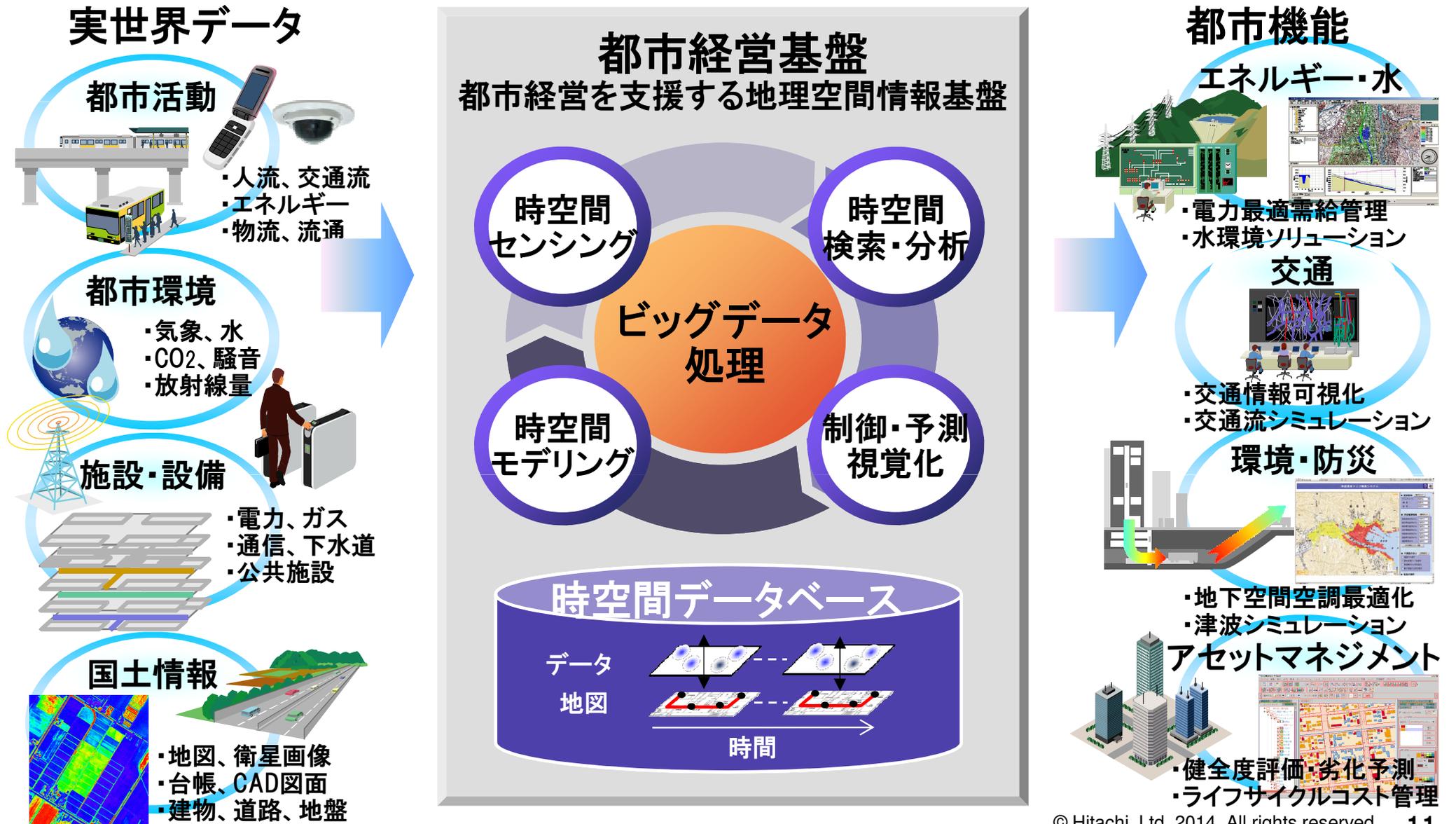
● EVの充放電サイクルの社会的・経済的有効性を検証



2. スマートシティを支援する都市経営基盤

2.1 都市経営基盤のコンセプト

- ・都市を「時空間情報モデル」の形で格納、事業者が「流通・共有」して利用
- ・事業改善のPDCAサイクルを支援し、都市レベルで「全体最適」を実現



2.2 「都市の時空間モデル」とは

- ・都市には多様な事物や事象が遍在し、ヒト、モノ、コトが時間に従い移動
- ・最適な都市経営には、ステークホルダーが時空間情報を共有・流通すべき

都市活動・環境情報
ダイナミックデータ

ヒト・モノ・車の変化

- ・人流
- ・交通流
- ・物流
- ・水流
- ・気流、など

環境の変化

- ・CO₂
- ・炎
- ・煙
- ・洪水
- ・気圧などの自然現象、人工現象、など

都市空間情報
スタティックデータ

管轄・業態

- ・公共
- ・民間

地理・状態

- ・地上/地下
- ・屋内/屋外の各種構造物と設備

社会インフラ情報
スタティック & ダイナミックデータ

インフラ構造・設備

- ・電力網
- ・ガス網
- ・上下水道網
- ・回線網

インフラ流動

- ・電流
- ・ガス流
- ・上下水流、など



2.3 都市経営基盤の適用分野

ビッグデータ/オープンデータ



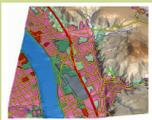
各種交通情報

- 鉄道・バス運行情報
- 道路混雑情報
- ICカード利用履歴
- 駅乗降客数情報
- 路線図・時刻表



人流情報

- 店舗内人流情報
- スマホ・プローブ
- エリア混雑情報
- カード利用情報
- 各施設イベント情報



オープンデータ

- 国勢調査情報
- 国土・地図情報
- 建物・道路他台帳
- パーソントリップ情報
- 交通センサス情報



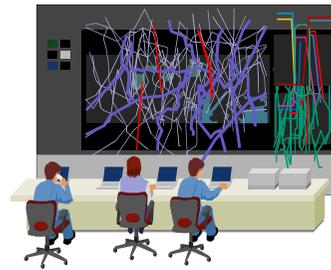
エネルギー

- 施設別電力使用量
- ガス使用状況
- 施設内電力利用内訳
- 再生可能エネルギー状況
- 燃料電池車利用状況



災害情報

- 緊急地震速報
- 自治体発表情報
- 避難所・給水所情報
- 救援物資情報
- 救急病院情報



都市経営基盤



利活用・付加価値

住民

- パーク&ライド
- 乗換案内
- マルチモーダルナビ

事業者

- 公共交通最適配置
- ダイヤ最適化

公共交通

- CO2見える化
- 省エネナビ
- エネルギー利用最適化

- 電力需給最適化
- 省エネシステム導入促進

エネルギー

- 高齢者支援
- 渋滞解消
- 交通事故削減

- 地域活性化
- 公共交通計画
- 渋滞緩和

都市計画

- 即時災害情報
- 避難誘導
- ボランティア支援

- 災害情報収集情報配信
- 被害状況把握
- 避難誘導支援

防災

3. 人流・交通流ビッグデータによる街づくりの事例

3.1 人流・交通流利活用の都市経営基盤の概念

めざす価値

利便性・効率性

収益性・経済性

安全性・安心性

業務
アプリケーション
(一例)

鉄道・交通



- ・統合型ナビゲーション
- ・地域活性化byモビリティ
- ・渋滞・事故の解消
- ・路線最適化・運行計画
- ・来訪者移動支援
- ・物流最適化

観光・商業



都市・住宅



防災・防犯



- ・避難計画、誘導
- ・道路閉塞情報収集

データ
蓄積・分析

都市経営基盤



分析・シミュレーション

生活者属性分析

- ・性別
- ・年代 など
- ・モダリティ分析
- ・移動軌跡分析 など
- ・行動特性、嗜好分析
- ・行動パターン分析 など

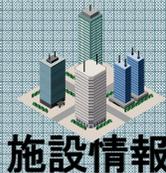
人流・交通流分析

統合交通シミュレーション

人流・交通流
データ



オープン
データ

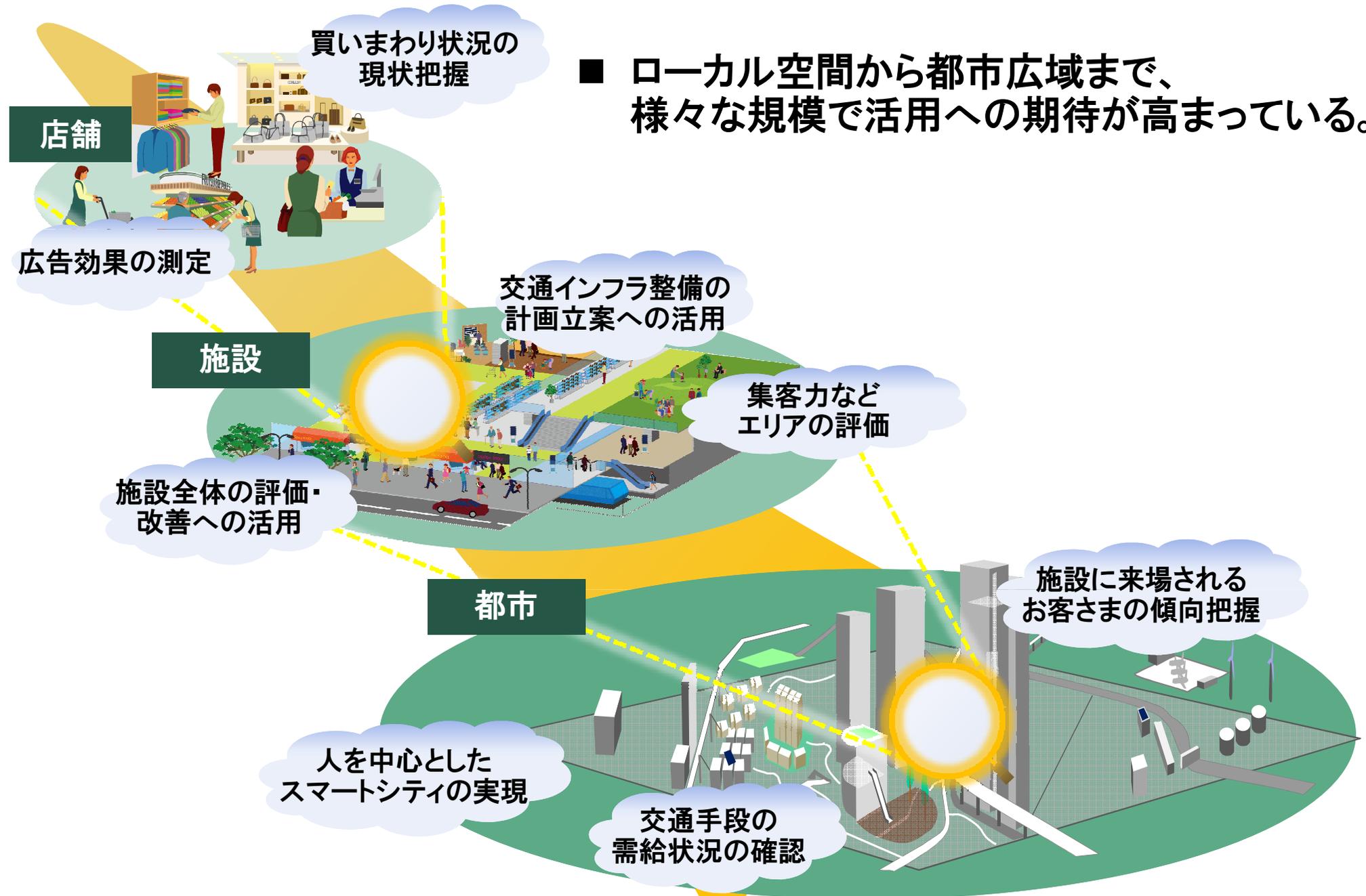


人口統計
社会調査
など

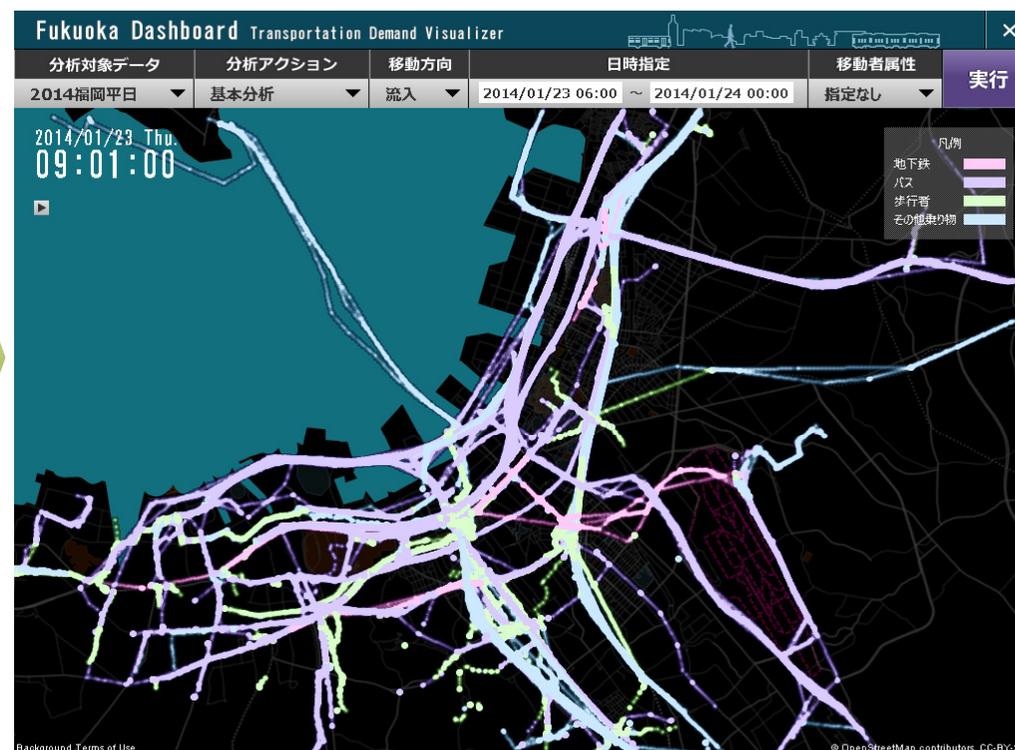


3.2 店舗—施設—都市での人流・交通流利活用ニーズ

■ ローカル空間から都市広域まで、
様々な規模で活用への期待が高まっている。



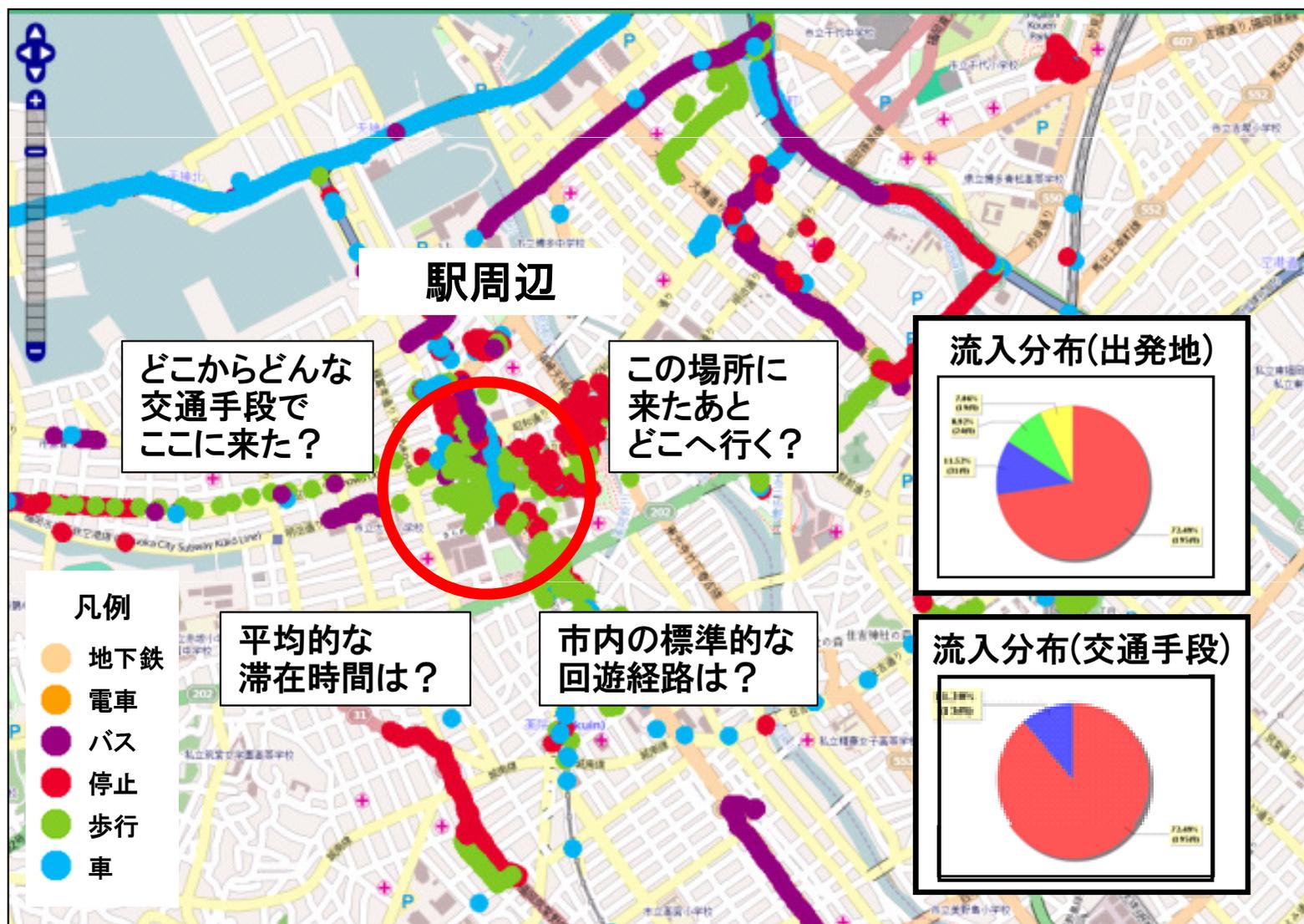
- 福岡都市圏において、福岡地域戦略推進協議会が実証実験を実施
 - スマートフォンのプローブデータ(位置・加速度)から移動手段を自動で識別
 - バス・自動車・バイク・歩行を識別。今後、鉄道・自転車の識別を予定
 - 位置情報が取得できない地下鉄の情報を実験用交通系ICカードから取得



本内容は、福岡地域戦略推進協議会の会員活動の一環として、弊社が協力して実施した社会実証の成果を活用しています。

3.4 スマートフォン・プローブの利活用イメージ

- 滞留場所の抽出と滞留場所間の移動を分析する
- 各滞留場所の交通手段の需給状況を把握し、交通計画や観光計画に活用



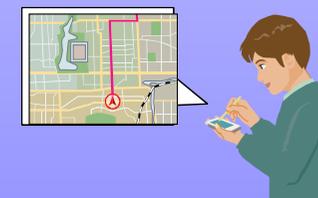
■ 事業計画

- ・ 交通インフラ整備の基礎情報
- ・ プロモーション企画のヒント



■ 来訪者支援

- ・ 観光拠点のナビゲーション
- ・ 周遊コースや行き先の推薦



本内容は、福岡地域戦略推進協議会の会員活動の一環として、弊社が協力して実施した社会実証の成果を活用している。

© OpenStreetMap contributors

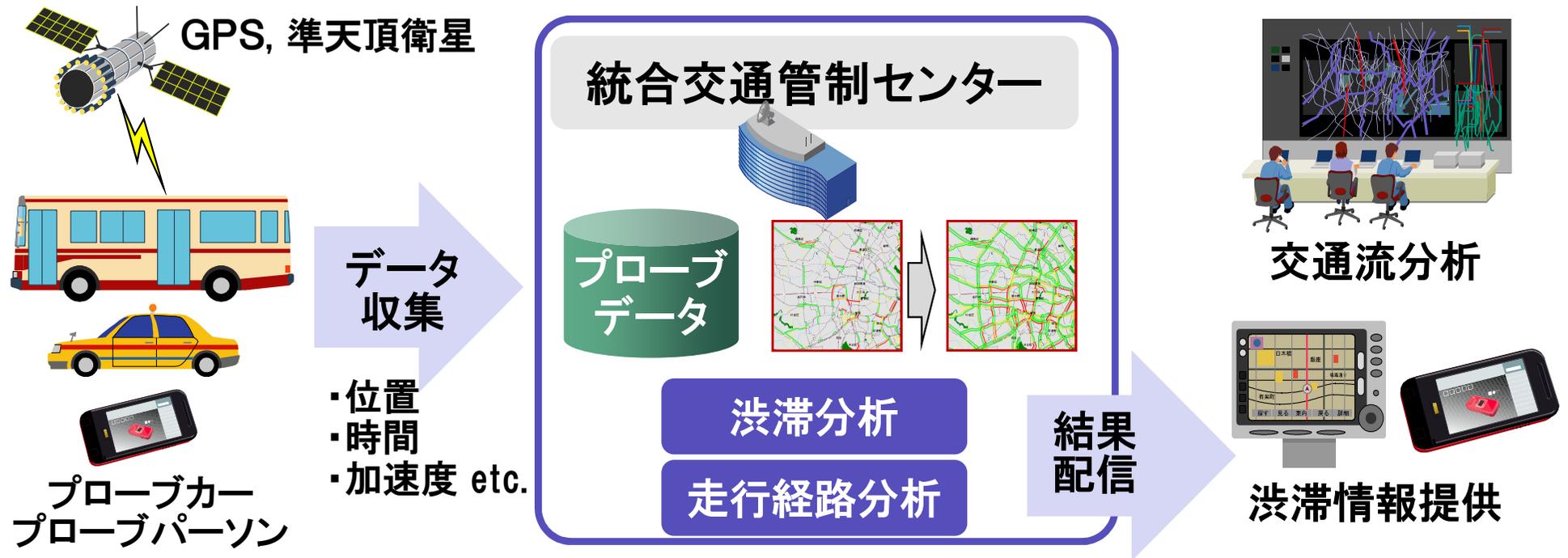
デモをご覧ください



スマートフォン・プローブの事例

3. 4 車輻プローブ情報分析システム

- ・プローブ車両が持つ走行経路情報を、時間・空間データとして収集・蓄積
- ・プローブデータを分析することで、渋滞情報や危険箇所情報などを生成

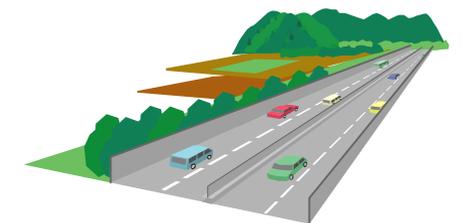


【プローブ情報ソリューションの特長】

路側設置のセンサ・カメラなどの設備が不要

少量データで高精度・高カバー率な情報を生成

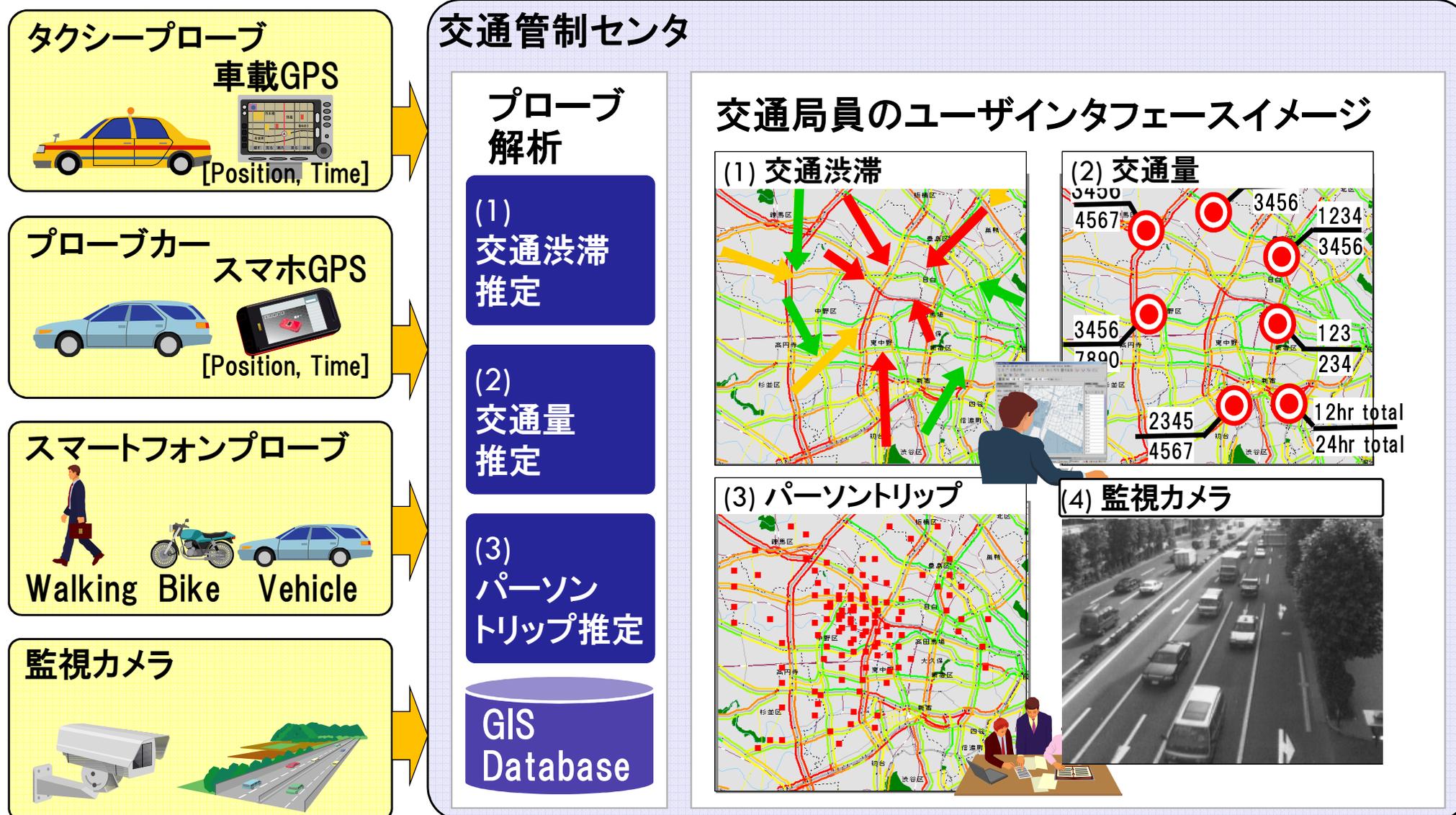
多様な業務(交通管理、都市計画など)に利用可



道路機能検証
(危険箇所抽出など)

3.5 プローブ情報を活用した交通管制センターの事例

- ◆ プロブカー・プロブパーソンの情報を利用して都市内の交通状態を把握
- ◆ 政府による交通制御や交通計画策定に活用



GIS: geographic information system

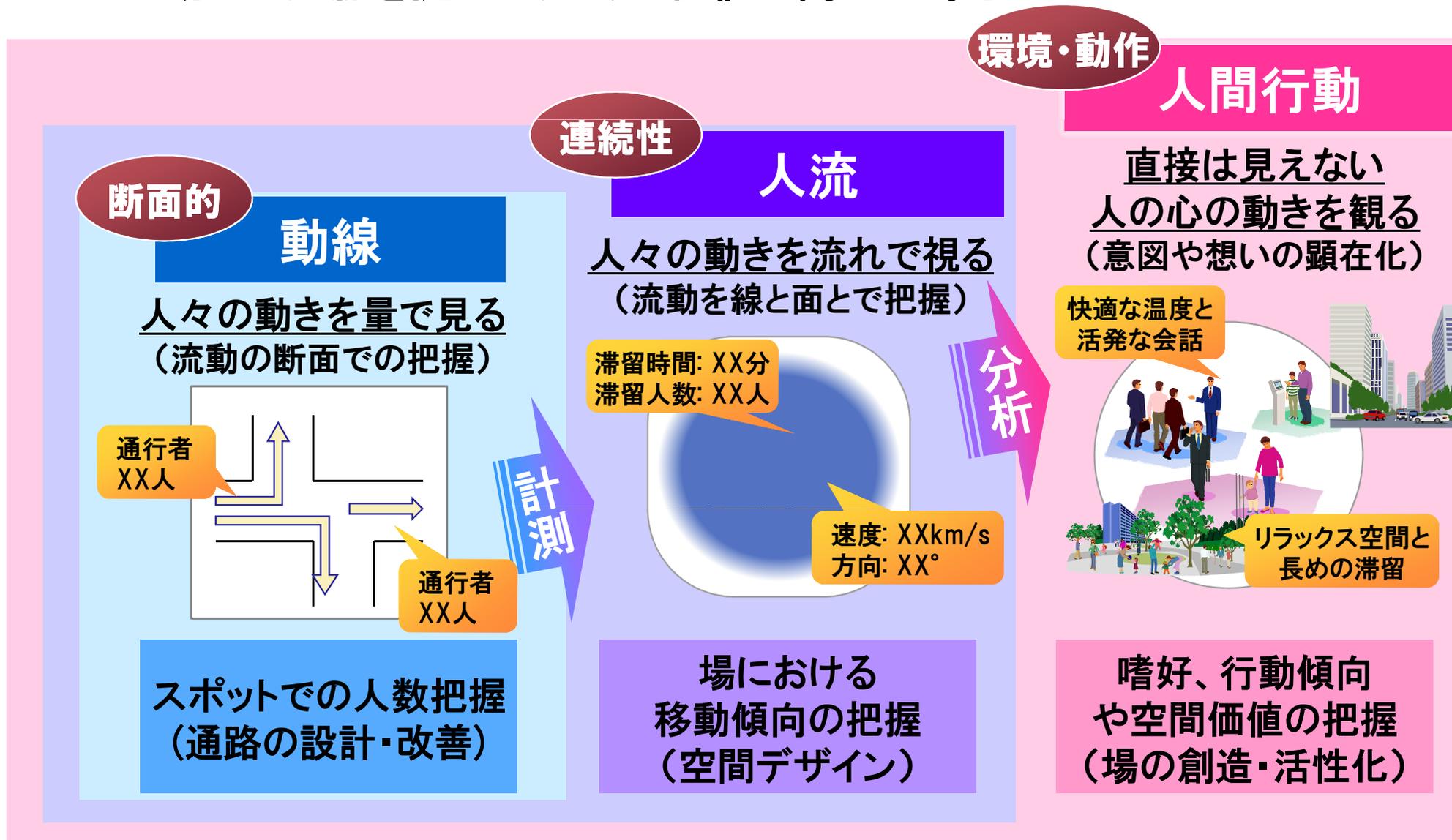
デモをご覧ください



車輜プローブ情報システムの事例

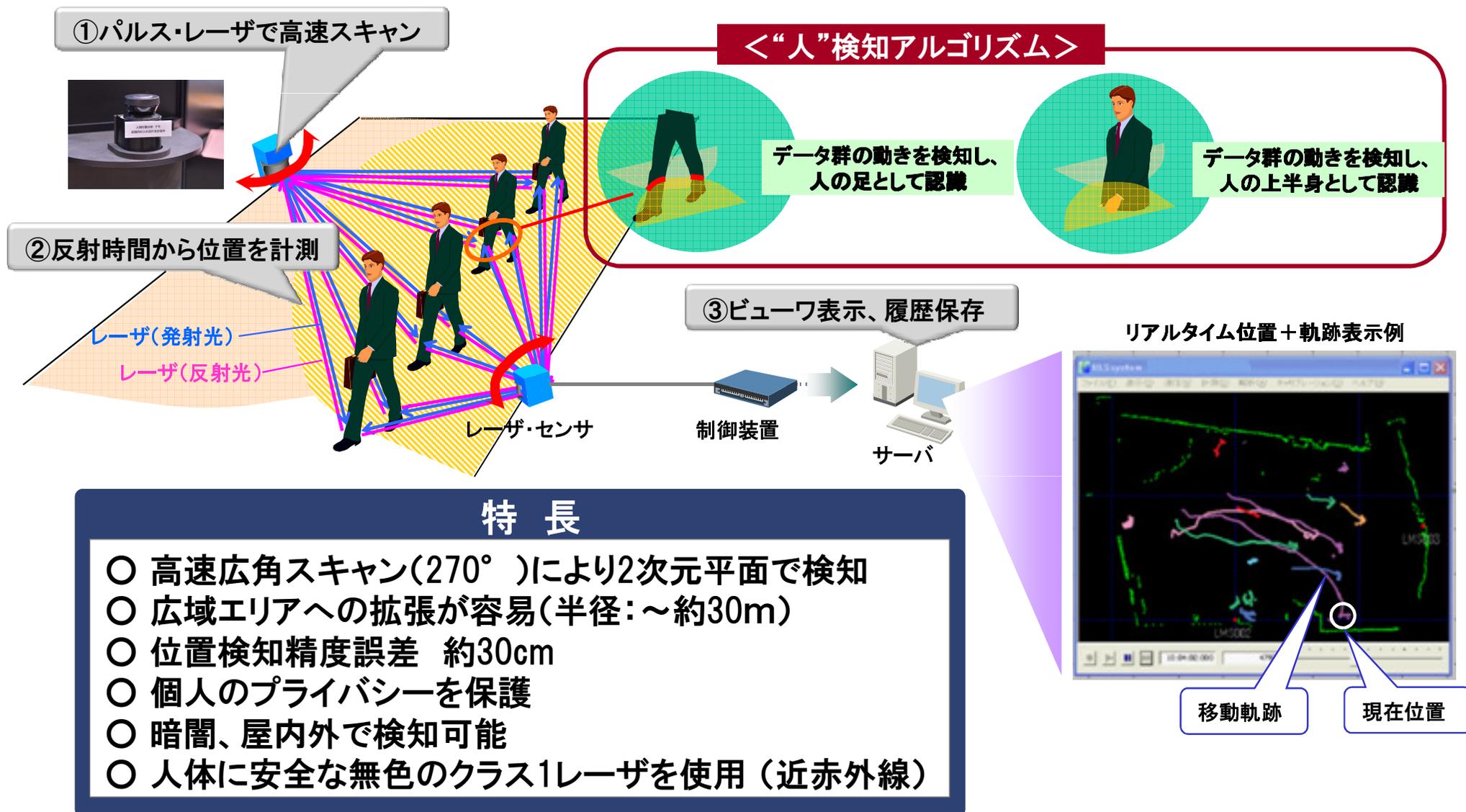
3.6 屋内での取り組み～人間行動分析

- 高度化・深化する計測・分析技術を活用し、人間行動レベルでの分析を実施
- ヒトの動きの文脈を捉えて、エリア価値の向上に寄与



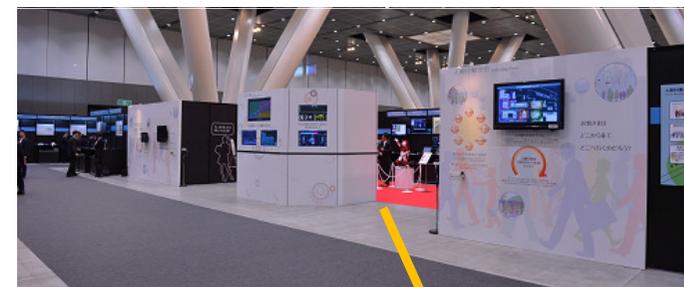
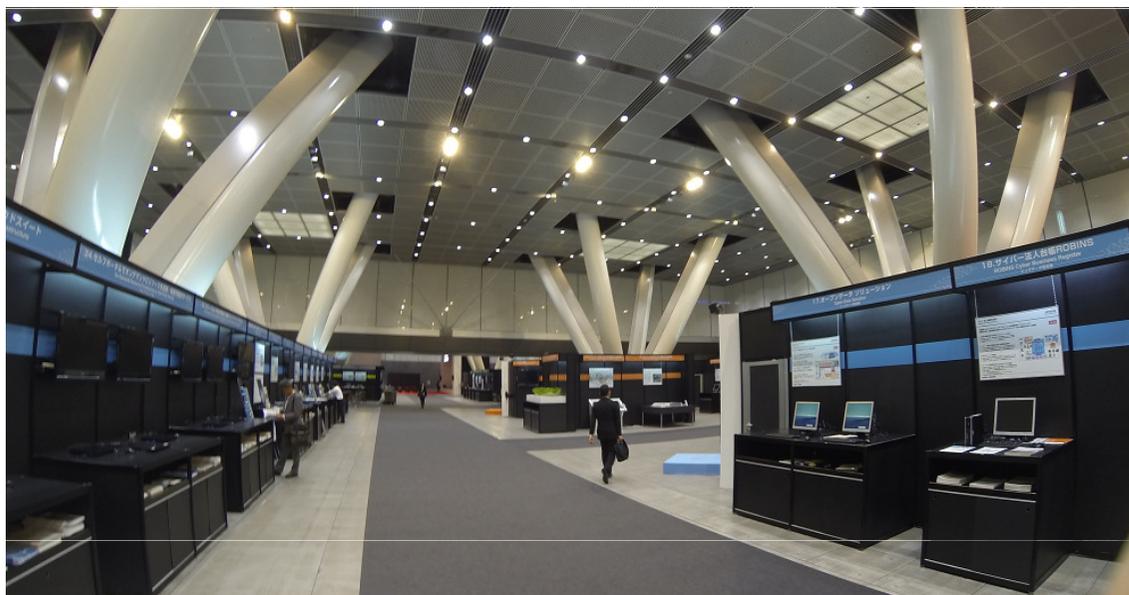
3.7 屋内狭域の人流分析技術 - レーザ・レーダ -

- 人に安全なパルス・レーザで、人・物を高精度・リアルタイムに検知し可視化
- エリア内を常時トラッキングし、位置・移動方向・移動速度・軌跡を把握可能



3. 8 狭域・屋内での取り組み

- 日立イノベーションフォーラム2013(2013/10/30-31 @東京国際フォーラム (※会場面積:約5000m²))において、レーザレーダにより「人の流れ」を計測、見える化。
- ある展示ブースへの動線を計測、制御の実験を実施。



デモをご覧ください



屋内人流分析の事例

3.9 ユースケース:消費のビフォー・アフターの「見える化」 **HITACHI** Inspire the Next

- 従来は断片的にしかわからなかった入店経路や購買前後の人間行動を、広域から屋内まで通して見える化・分析。動線の評価・検証やMD計画見直しを支援



様々な施策を実施・評価し、戦略的なPDCAサイクルを実現

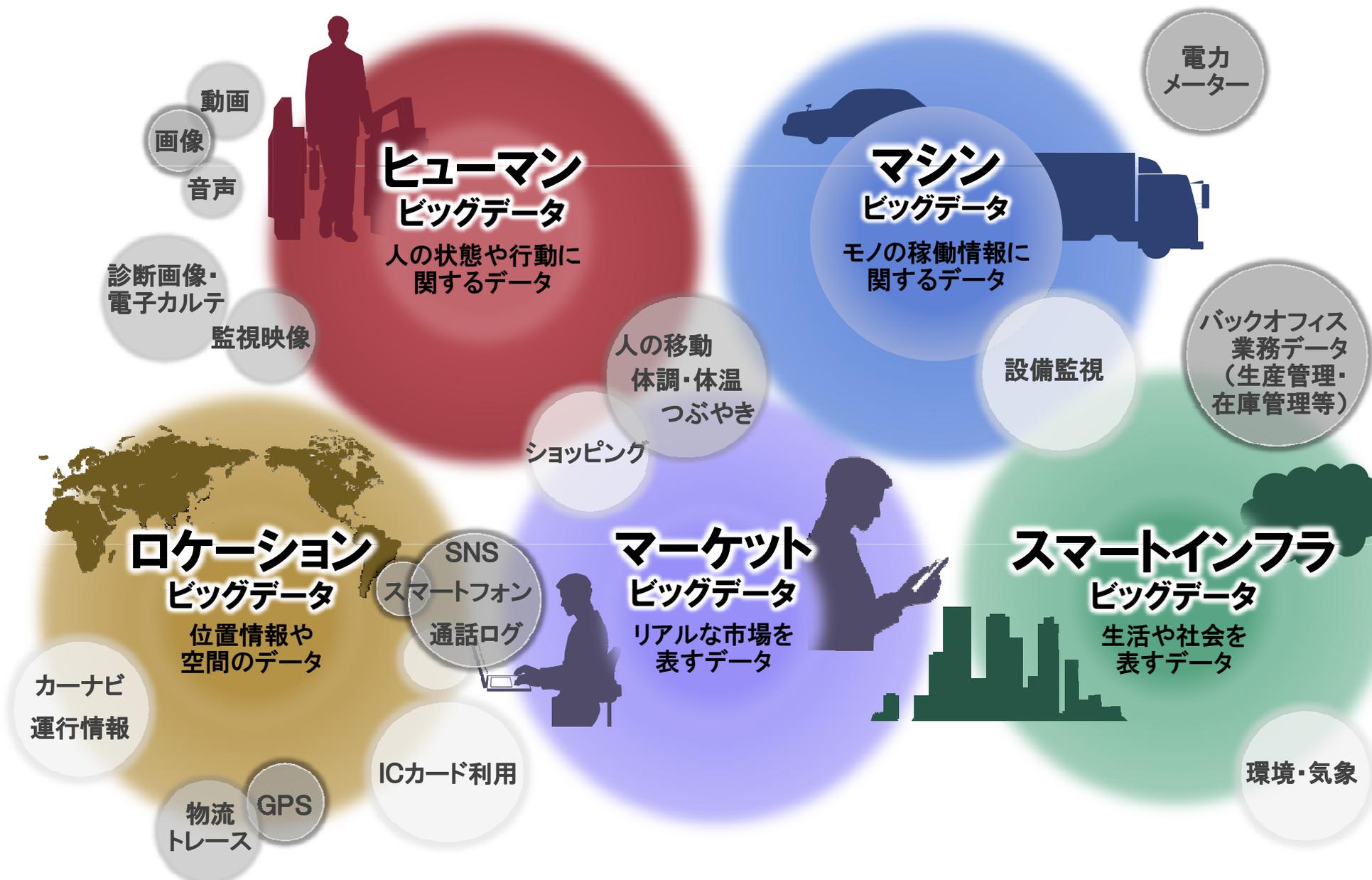
■ 街区レベルでの人流把握、行動分析、更には人の流れ制御まで





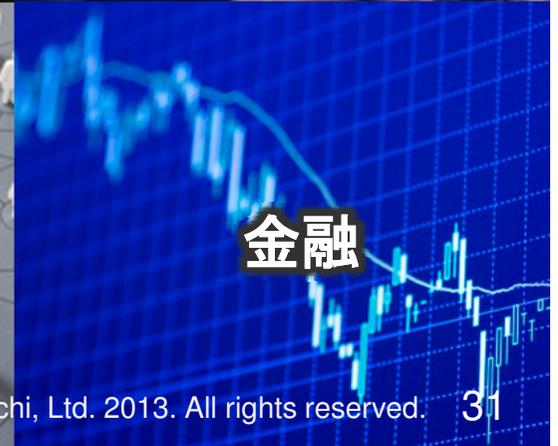
4. まとめ

4. 1 日立製作所のビッグデータの取組み



社会イノベーション事業で世界に伝える日立へ SOCIAL INNOVATION – IT'S OUR FUTURE

「IT」×「社会インフラ」



HITACHI
Inspire the Next

END



HITACHI
Inspire the Next 