

エネルギーイノベーションプログラム  
「エネルギーITS推進事業」(中間評価)

## 個別テーマ説明資料 「国際的に信頼される効果評価方法の確立」 (公開)

2010年8月31日

東京大学生産技術研究所  
株式会社アイ・トランスポート・ラボ  
財団法人日本自動車研究所



エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

1/66

### 説明項目

- |                     |            |
|---------------------|------------|
| 1. 研究の位置づけ必要性       | ・・・P3～P9   |
| 2. 研究マネジメントの工夫と進捗状況 | ・・・P10～P11 |
| 3. 開発項目と進捗状況        | ・・・P12～P52 |
| 4. 効果評価事例検討結果       | ・・・P53～P57 |
| 5. 成果のまとめ           | ・・・P58～P60 |
| 6. 実用化・事業化の見通し      | ・・・P61～P65 |

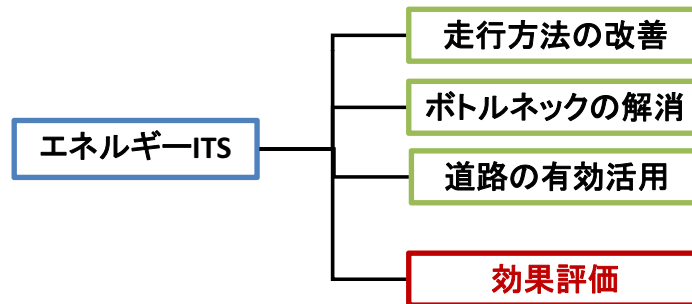


エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

2/66

## (1)研究目的

- ITS施策導入によるCO2排出量の低減効果を評価するための**ツールを開発**する。
- ツールの満たすべき条件を明確化して**国際的な合意形成**を行い、ITSの効果評価方法を確立する。



エネルギーITSの施策体系  
(出典：NEDO エネルギーITS推進事業パンフレット)

## (2)背景と研究の位置づけ

- 日本全国のCO2排出量の約2割が自動車交通からの排出。
- ITS施策による自動車交通からの排出量低減に期待。
- ITS施策の実施には、CO2削減効果を定量的に評価するツールが必要。
- 国際排出権取引において、国際的な推計量の合意が必要。



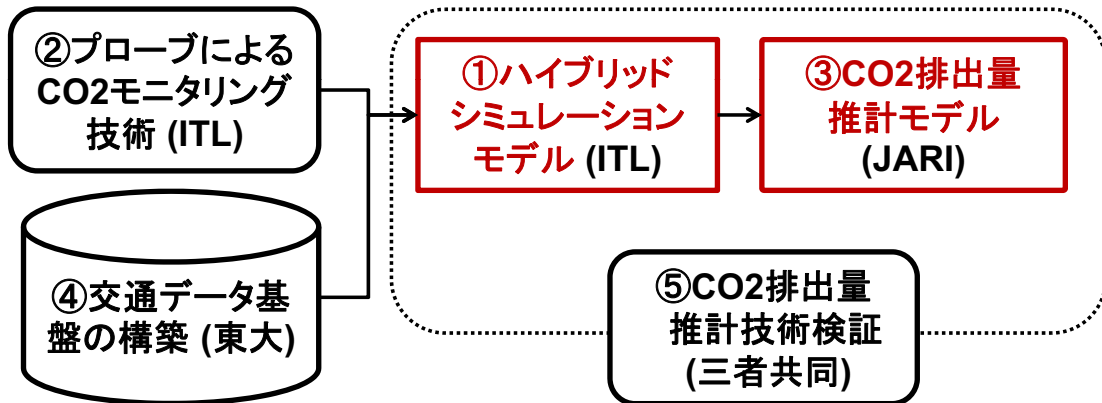
**CO2排出量推計ツールの開発・検証を行い、国内外の連携活動により、国際的に信頼される評価方法を確立する。**

- ！メソスケール(地区レベル)の適用
- ！事例検討の実施

# 1. 研究の位置づけ・必要性

## ■ 評価ツールの開発

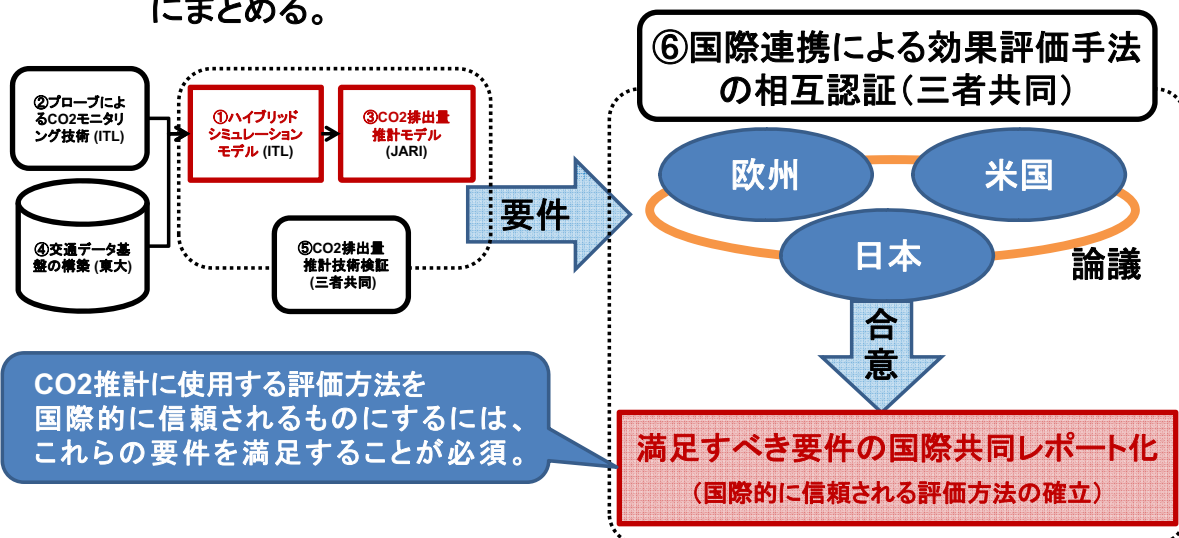
- ✓ 評価ツールの構成は「①の交通流モデルと③の排出量モデルを核としてCO2を推計し、その際②のモニタリング技術と④の交通データベースを活用する」ものとする。
- ✓ 加えて、①と③については**検証を実施**する。



# 1. 研究の位置づけ・必要性

## ■ 国際的な合意形成

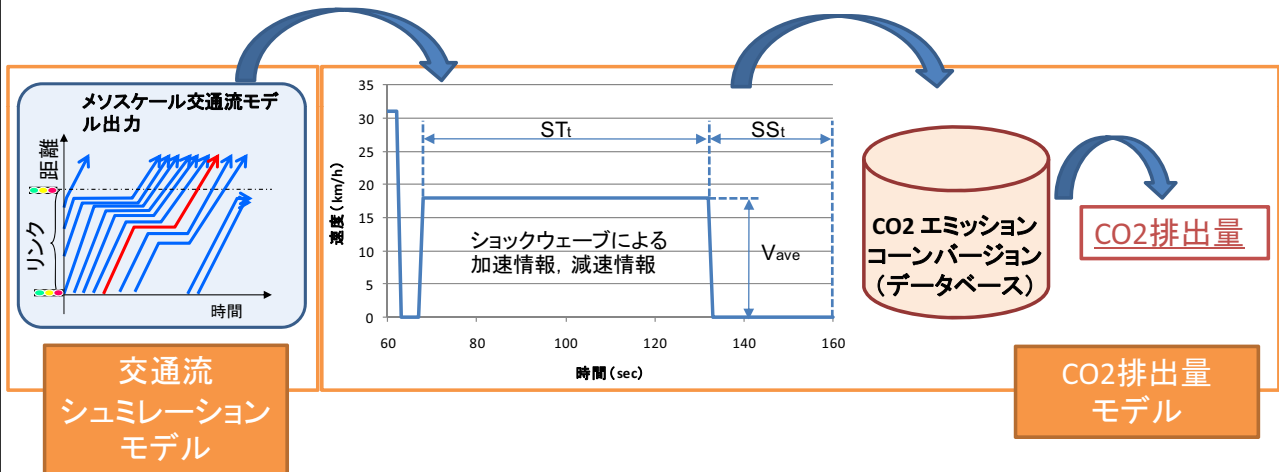
- ✓ **日米欧**での共同研究の枠組みを構築する。
- ✓ この枠組みにて評価ツール満足すべき要件を合意し**国際共同レポート**にまとめる。



## (3) 核となる技術(1/3)

### ■ 交通流シミュレーションモデルとCO2排出量モデルの組合せ

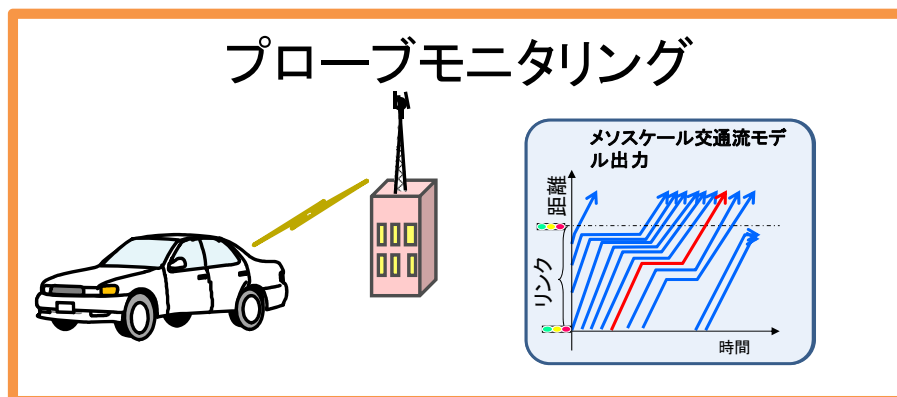
- ✓ 都市域をカバーし、CO2排出量影響因子を考慮可能な交通流シミュレーションモデルと車両CO2モデルの組合せ



## (3) 核となる技術(2/3)

### ■ プローブモニタリング

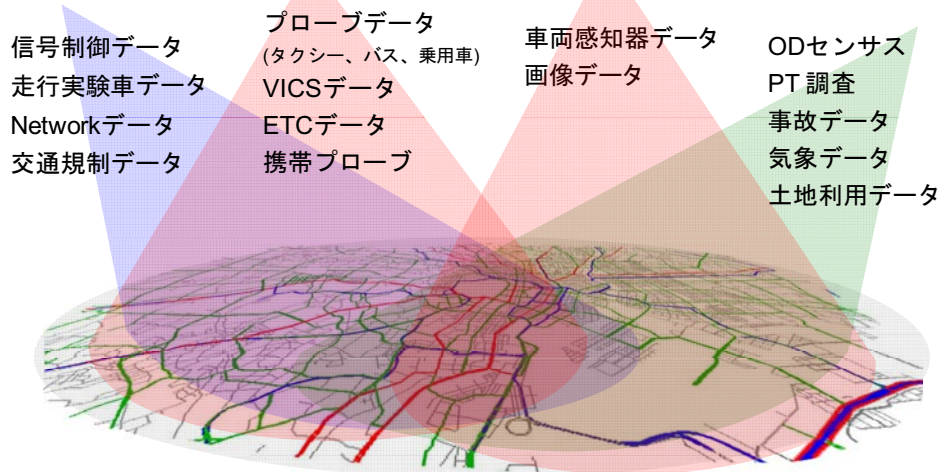
- ✓ プローブとインフラセンサによる交通流推計



## (3) 核となる技術(3/3)

### ■ 交通データベース

- ✓ 散在する多様な交通データを、集積し、活用可能とする。



# 2. 研究マネジメントの工夫と進捗状況

## ■ 研究マネジメントの工夫

### (1) 事例検討の実施

- ✓ 実用的ITS施策評価ツールの動作確認のため問題抽出・改良を行なった。
- ✓ 開発を加速し、評価ツールのプロトタイプ完成が6ヶ月早まった。

### (2) 利用可能なプローブデータの有効活用

- ✓ 当初計画を大幅に上回る対象領域およびデータ量のマイカープローブとタクシープローブを調達し、今後の開発を加速した。

### (3) 研究委員会の設置

- ✓ 国際連携を取る前に、国内の関係者と論議し合意を取る機会として設置。
- ✓ 有識者により方向性を確認し、開発をより加速化させる機会として設置。

## 2. 研究マネジメントの工夫と進捗状況

事業原簿  
Ⅲ.3-5

### ■ 進捗状況

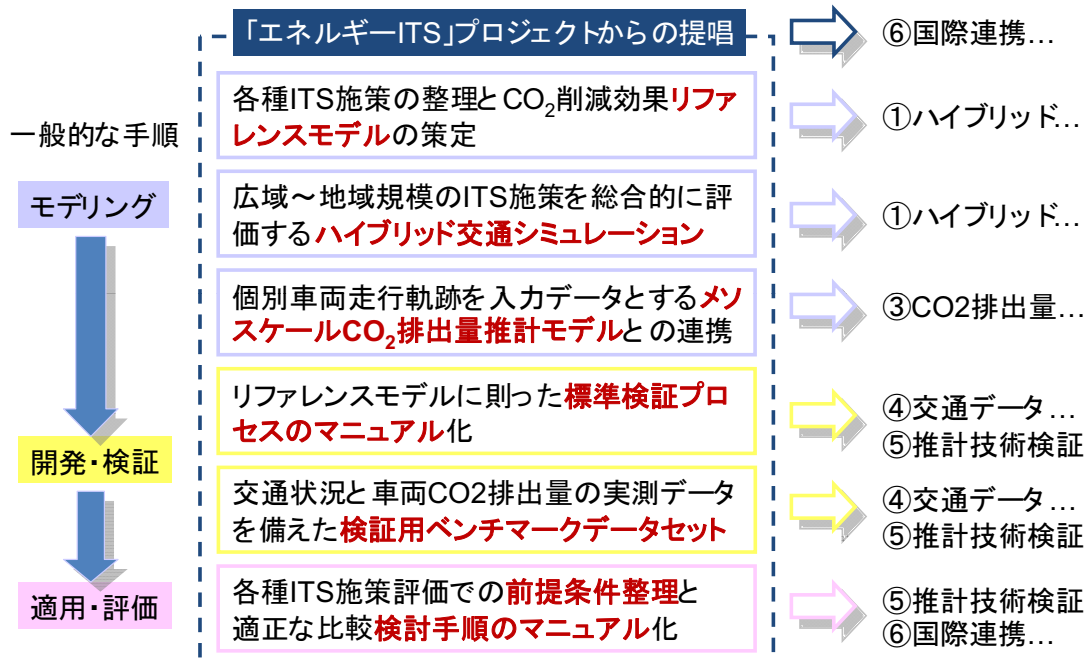


## 3. 開発項目と進捗状況

事業原簿  
Ⅲ.3-4

- ①ハイブリッドシミュレーション技術開発
- ②プローブによるCO2モニタリング技術の開発
- ③車両メカニズム・走行状態を考慮したCO2排出量推計モデル
- ④交通データ基盤の構築
- ⑤CO2排出量推計技術の検証
- ⑥国際連携による効果評価手法の相互認証

#### ■ 「国際的に信頼される効果評価方法の確立」の基本アプローチ



#### ①ハイブリッドシミュレーション技術開発

##### 3-(1) 研究開発項目

##### ■ 中間目標(平成22年度): ○(=予定通り)

- ✓ ハイブリッド交通流シミュレーションフレームワーク理論の構築、及び広域都市圏シミュレーションモデルの完成
- ✓ 「②プローブによるCO<sub>2</sub>モニタリング技術」、「③CO<sub>2</sub>排出量推計モデル」との連携技術の確立(その内容をドキュメントとして整備)

##### ■ 最終目標(平成24年度)

- ✓ フレームワーク理論に沿ったシミュレーションソフトウェアモジュール群の完成

##### 技術開発のねらい

- ・個別施策評価の単純な積み上げではなく、「インテグレートドアプローチ」で評価できる技術の確立。
- ・広域～詳細レベルの各種ITS施策を一元的に評価できる技術の確立。

## 3-(2) 研究成果の詳細

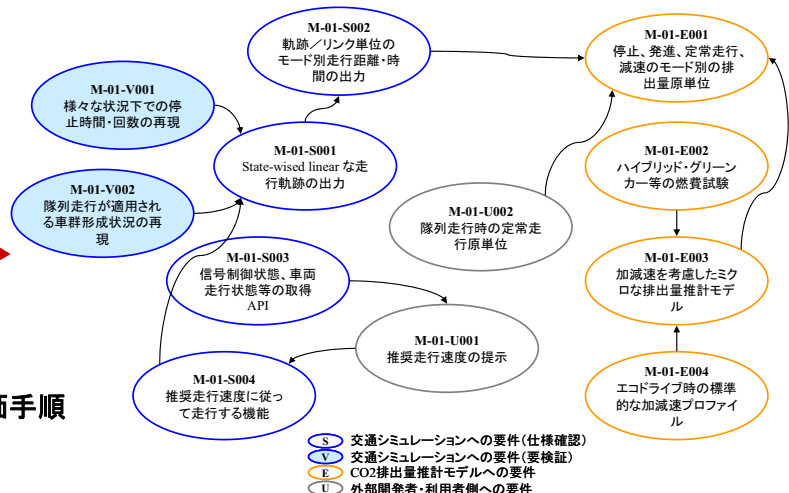
- エネルギーITS施策の効果評価リファレンスモデル提案
  - ✓ 「エネルギーITS施策」をCO2削減メカニズムで類型化し、各類型について効果評価のリファレンスモデルを提示した。
- ハイブリッドシミュレーションフレームワークの構築
  - ✓ 広域(マクロ)～地区(マイクロ)レベルの交通シミュレーションを連携させ、一括評価を行うハイブリッドシミュレーションの理論的な枠組みと、ソフトウェアを開発した。
- CO2排出量推計モデルとの連携技術の確立
- 広域シミュレーションパイロットケースの実施
  - ✓ 関東圏を対象とした広域シミュレーションが実用的なレベルで交通状況が再現できることを示し、関東一都三県でのCO2排出量を試算した。
- 日本全国シミュレーションのためのグリッドコンピューティングソフトウェアの開発
  - ✓ 日本全国規模でのハイブリッドシミュレーションの実現に向け、グリッドコンピューティングに対応可能なシミュレーションソフトウェアの並列化を行った。
- 効果評価事例検討の実施

- エネルギーITS施策の効果評価リファレンスモデル提案
  - ✓ 「エネルギーITS施策」をCO2削減メカニズムで類型化。
  - ✓ 各類型について効果評価のリファレンスモデルを提示。
    - リファレンスモデルは、国際連携において、議論の焦点を明確にし、具体的なソリューションを与えるべきトピックを示すもの。

表：エネルギーITS施策の類型

エネルギーITS施策のカテゴリ	
1	運転挙動の改善
2	一般道及び高速道路での交通流制御
3	地域・都市圏レベルでの交通マネジメント
4	交通需要マネジメント・モーダルシフト
5	物流交通の管理

右図：シミュレーションによる評価手順のリファレンスモデル

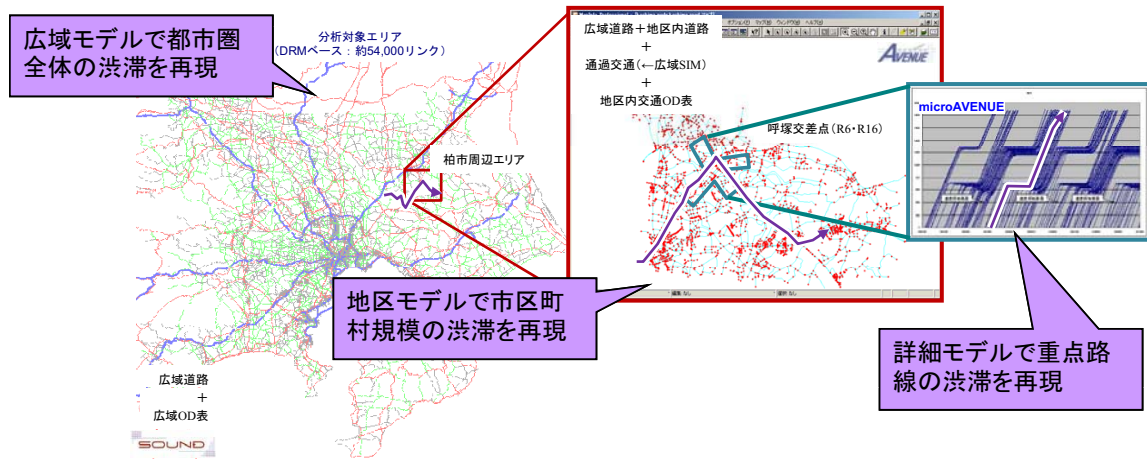




# ①ハイブリッドシミュレーション技術開発

## ■ ハイブリッドシミュレーション理論とソフトウェアの構築

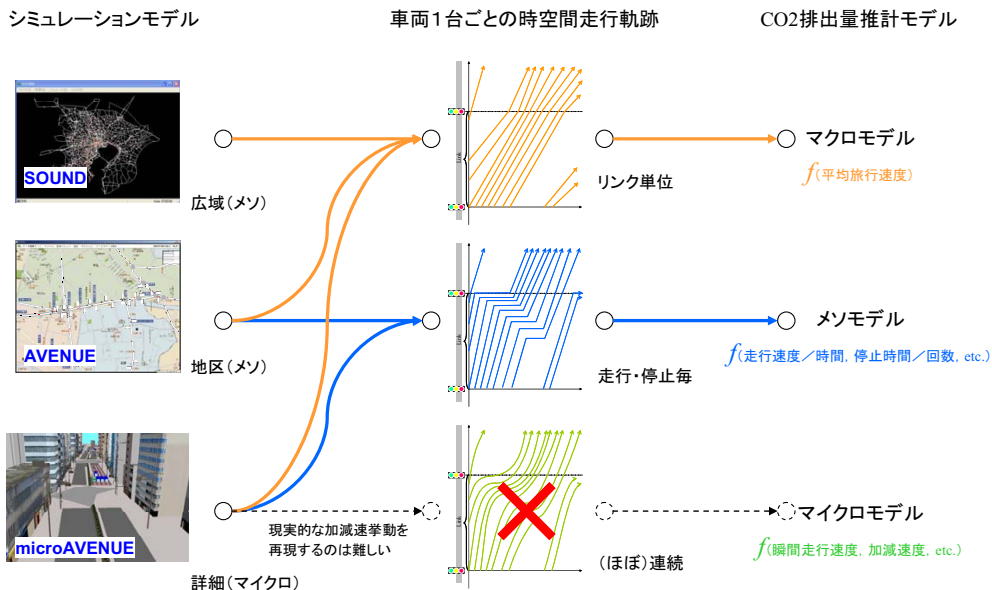
- ✓ 広域(マクロ)～地区(マイクロ)レベルの交通シミュレーションを連携させ、一括評価を行う。



# ①ハイブリッドシミュレーション技術開発

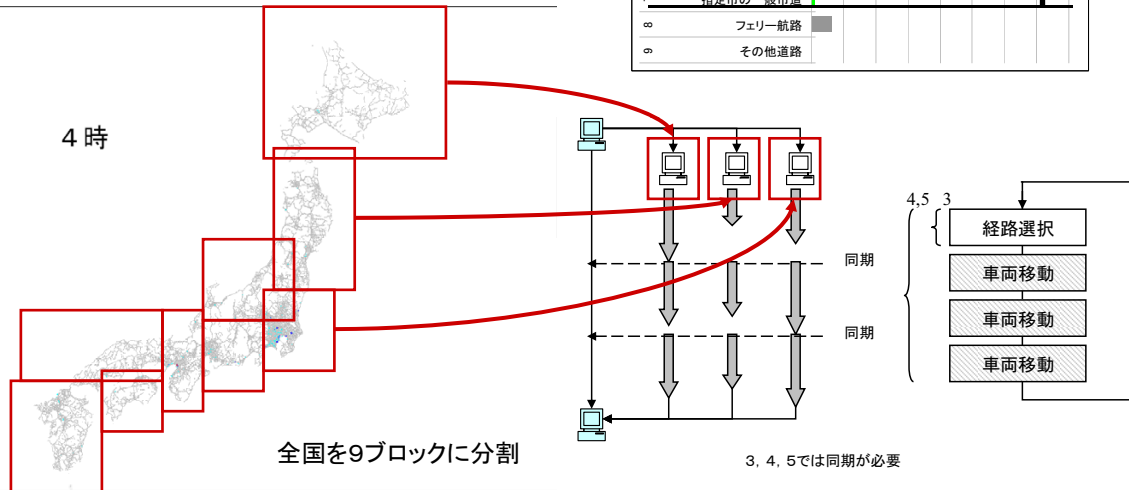
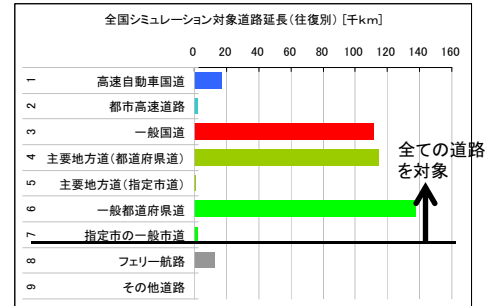
## ■ CO2排出量推計モデルとの連携技術の確立

- ✓ シミュレーションモデルとCO2推計モデルを、車両走行軌跡の分解能で分類し、効果評価における合理的な組み合わせを提示。



## ■ 日本全国シミュレーションのためのグリッドコンピューティングソフトウェアの開発

- ✓ 日本全国規模のシミュレーション実現にむけ、グリッドコンピューティングに対応した並列計算ソフトウェアを構築した。



## 3-(4) 今後の研究計画

- ハイブリッドシミュレーションソフトウェアの製作
  - ✓ 実用ソフトウェアとしてハイブリッドシミュレーションを完成させる。
- 日本全国シミュレーションの開発と実証
  - ✓ ビジネス化を目指し、日本全国での標準テストベッドとして、精緻化を図る。
- ITSモデル都市における地域モデル適用と施策評価
  - ✓ 官民共同の社会還元加速プロジェクトで選定された「ITSモデル都市」を題材に、そこで企画されているITS施策のCO2削減効果を評価する。
- 交通流シミュレーション検証プロセスの構築と実施
  - ✓ 事業項目5と連携し、シミュレーションの標準検証プロセスを通して、開発した技術が信頼に足るものであることを実証する。

## ②プローブによるCO2モニタリング技術の開発

事業原簿  
Ⅲ.3-9

### 3-(1) 研究開発項目：◎(=当初計画以上)

#### ■ 中間目標(平成22年度)

- ✓ インフラセンサデータとプローブデータの融合、及びプローブデータのみによるCO2排出量推計手法の構築完了

#### ■ 最終目標(平成24年度)

- ✓ CO2排出量モニタリングシステムのプロトタイプ完成
- ✓ ビジネスモデルの実現可能性の提示

#### 技術開発のねらい

- ✓ 対象地域全体でのCO2排出量をリアルタイムで推計。
- ✓ 地域社会に「見える化」してフィードバックすることで、市民の交通行動変容を促す効果を期待する。

## ②プローブによるCO2モニタリング技術の開発

事業原簿  
Ⅲ.3-9

### 3-(2) 研究成果の詳細

#### ■ インフラセンサデータとプローブデータの融合技術開発

- ✓ プローブデータと感知器データを時空間上で融合する手法を開発。
- ✓ 高速道路でのCO2排出量モニタリングのデモンストレーション実施。

#### ■ 一般道でのCO2排出量推計技術の開発

- ✓ インフラセンサデータの取得が困難な一般道で、地域全体の交通量情報を推定するため、数キロ四方のエリアの流動性を示す指数を考案。
- ✓ 広域交通シミュレーションで同じ場所の流動性指数が合致するよう、入力交通量を調整し、対象エリア全体のCO2排出量を推計する手法を検討。

#### ■ 民間データの統合による広域プローブデータ活用技術検討

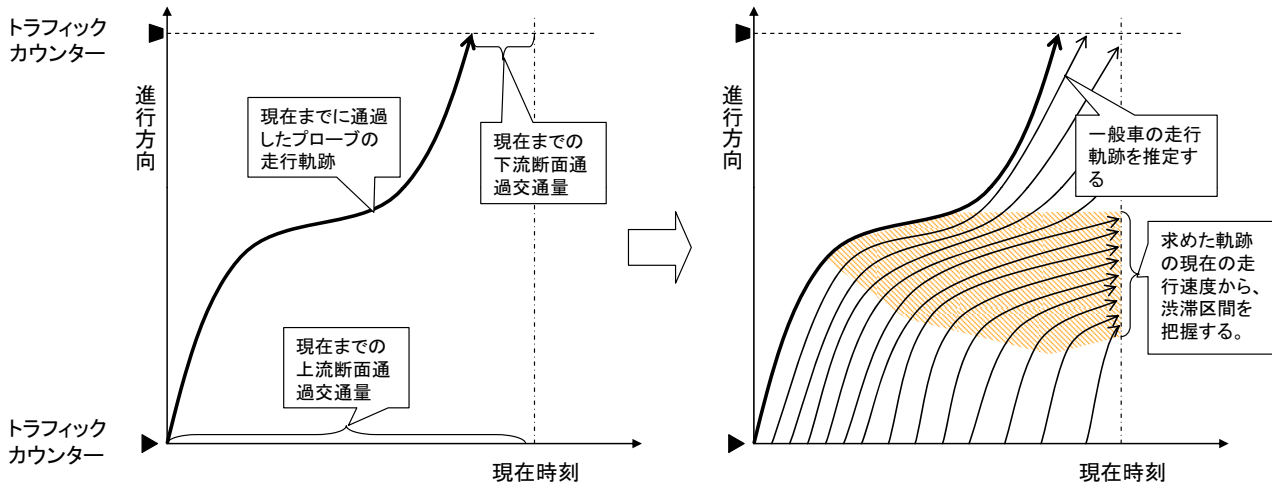
- ✓ 現在、国内で事業展開している民間テレマティクス各社のデータを統合し、広範囲で品質の高いデータが取得できた場合のモニタリング技術への活用可能性を検討。

## ②プローブによるCO2モニタリング技術の開発

事業原簿  
Ⅲ.3-9

### ■ インフラセンサデータとプローブデータの融合技術開発

- ✓ プローブデータと感知器データを時空間上で融合する手法を開発。
- ✓ 高速道路でのCO2排出量モニタリングのデモンストレーション実施。



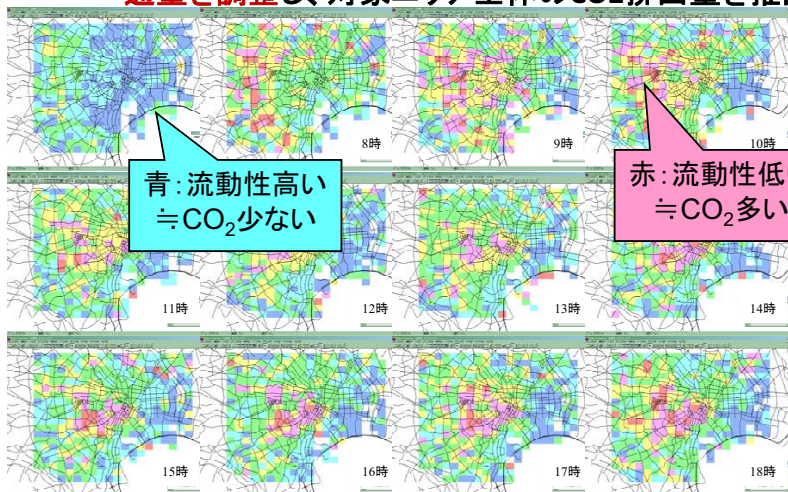
プローブデータと感知器データの時空間融合方式概念図

## ②プローブによるCO2モニタリング技術の開発

事業原簿  
Ⅲ.3-11

### ■ 一般道でのCO2排出量推計技術の開発

- ✓ インフラセンサデータの取得が困難な一般道で、地域全体の交通量情報を推定するため、数キロ四方のエリアの流動性を示す指数を考案。
- ✓ 広域交通シミュレーションで同じ場所の流動性指数が合致するよう、入力交通量を調整し、対象エリア全体のCO2排出量を推計する手法を検討。



自分の街の現状を知ることによって、環境を意識した交通行動に変わるきっかけを与える。

- 交通手段変更
- 出発時刻変更

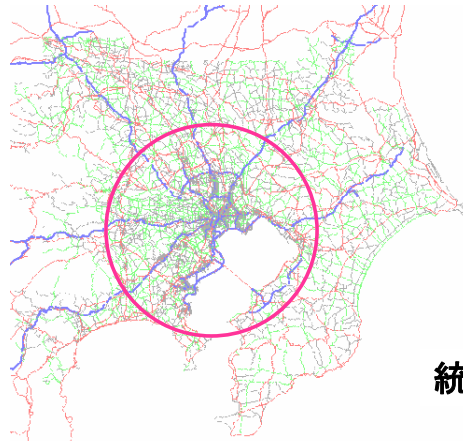
プローブデータから求めたエリア流動性指数の時間変化

## ②プローブによるCO2モニタリング技術の開発

事業原簿  
Ⅲ.3-11

### ■ 民間プローブデータの統合による広域プローブデータ活用技術の検討

- ✓ 現在、国内で事業展開している**民間テレマティクス各社のデータを統合し**、広範囲で品質の高いデータが取得できた場合のモニタリング技術への活用可能性を検討。



統合データの収集範囲(案)

## ②プローブによるCO2モニタリング技術の開発

事業原簿  
Ⅲ.3-31

### 3-(4) 今後の研究計画

#### ■ プローブデータによるCO2排出量推計手法の開発

- ✓ **交通シミュレーションを併用して**交通量情報を補完する技術の完成。

#### ■ CO2モニタリングシステムのプロトタイプ開発

- ✓ 開発した手法をシステム化し、**実用サービスにつなげる**プロトタイプソフトウェアを構築する。

#### ■ モニタリング**ビジネスモデル**の実現可能性検討

- ✓ 交通・環境情報の**社会フィードバックループ**構築で、市民の交通行動変容を促すサービスの実現可能性を探る。

## ③車両メカニズム・走行状態を考慮した CO2排出量推計モデル

事業原簿  
Ⅲ.3-12

### 3-(1) 研究開発項目

#### ■ 中間目標(平成22年度) : ○(=予定通り)

- ✓ 交通流に対応するCO2排出量を推定するソフトウェアのプロトタイプ完成

#### ■ 最終目標(平成24年度)

- ✓ ITSが導入された交通流に対応したCO2排出量を推定するソフトウェアの完成

## ③車両メカニズム・走行状態を考慮した CO2排出量推計モデル

事業原簿  
Ⅲ.3-12

### 3-(2) 研究成果の詳細

#### ■ メソスケールCO2排出量モデルのプロトタイプ構築

- ✓ 交通流データ(走行・停止の2モード)から車両CO2排出量を推計するメソスケールCO2排出量モデルのプロトタイプを構築した。

#### ■ マイクロスケールCO2排出量モデルの構築と、メソスケールCO2排出量モデル用データの作成

- ✓ 詳細走行挙動データから車両CO2排出量を推計するマイクロスケールCO2排出量モデルを構築した。これを用いて、メソスケールCO2排出量モデル用データを作成した。

#### ■ 車種構成データの整備

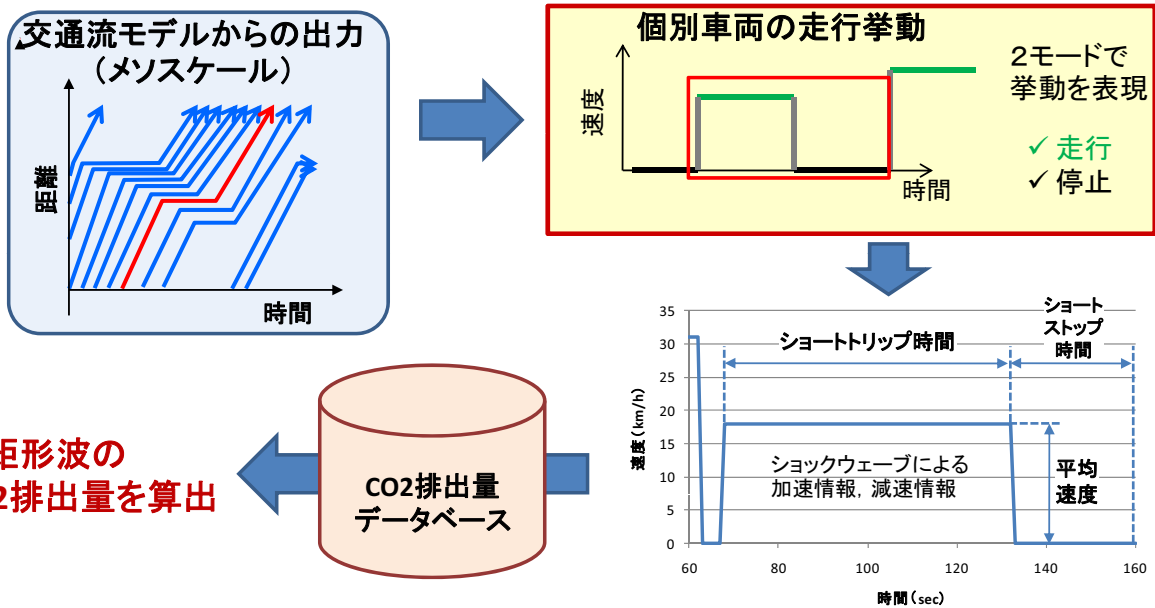
- ✓ 個別車両の排出量データから交通流全体の排出量を推定するための車種構成データを整備した。

### ③車両メカニズム・走行状態を考慮した CO2排出量推計モデル

事業原簿  
Ⅲ.3-12

#### ■ メソスケールCO2排出量モデルの構築

✓ 推計手法



エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

### ③車両メカニズム・走行状態を考慮した CO2排出量推計モデル

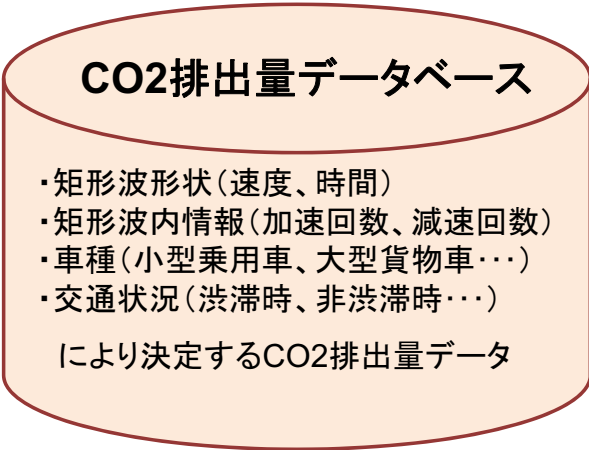
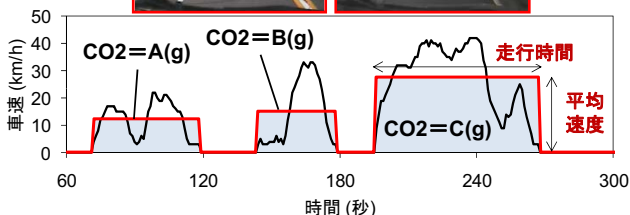
事業原簿  
Ⅲ.3-13

#### ■ メソスケールCO2排出量モデルの構築

✓ 実走行調査によるデータ採取と矩形波CO2データベース構築



幹線道路、  
街中の路、  
高速道路などで  
調査を実施、  
データを収集



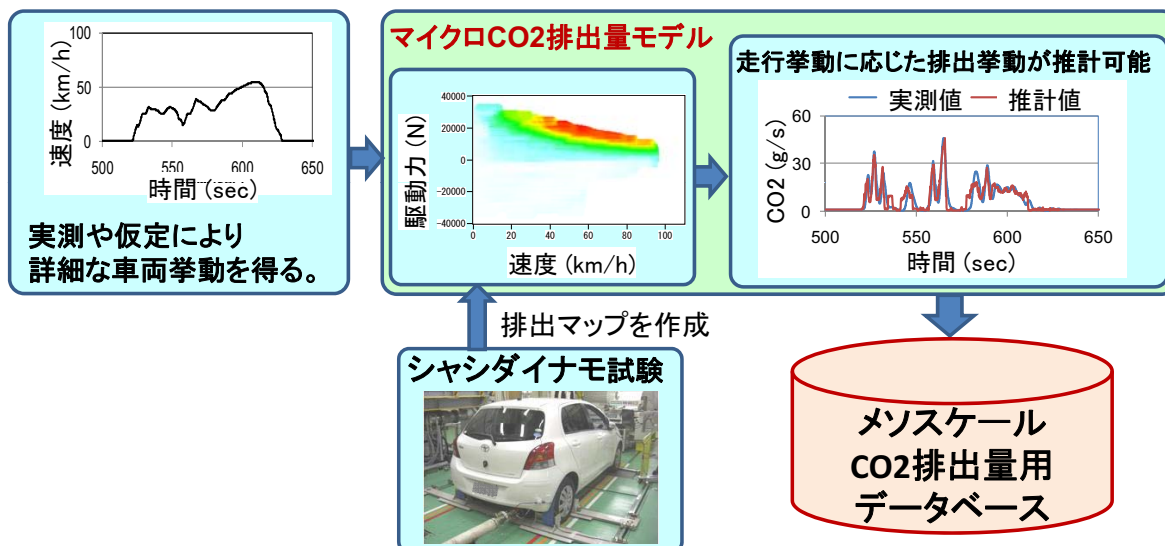
エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

### ③車両メカニズム・走行状態を考慮した CO2排出量推計モデル

事業原簿  
Ⅲ.3-14

#### ■ メソスケールCO2排出量モデル用データの作成

- ✓ マイクロスケールCO2排出量モデルの構築
- ✓ メソスケールCO2排出量モデル用データベースの作成



### ③車両メカニズム・走行状態を考慮した CO2排出量推計モデル

事業原簿  
Ⅲ.3-31

#### 3-(4) 今後の研究計画

##### ■ CO2排出量精度向上のためのデータ拡充

- ✓ 走行パターン／CO2排出量データベース拡充のための走行試験等の実施、結果解析、およびデータベース構築。

##### ■ ハイブリッドシミュレーションに対応したCO2排出モデルの精度向上

- ✓ ハイブリッド交通流シミュレーションより得られる情報の詳細化に対応した推計精度の向上。

##### ■ メソスケールCO2排出量モデル用データベース構築

- ✓ マイクロスケールCO2排出量モデルを利用した、多様なITS施策に対応するメソスケールCO2排出量モデル用データベースの構築。



## ④交通データ基盤の構築

事業原簿  
Ⅲ.3-15

### 3-(1) 研究開発項目

- **中間目標**(平成22年度) : ◎ (=当初計画以上)
  - ✓ 試行的な国際的なデータウェアハウスとして、International Traffic Database(ITDb)の立ち上げ完了
  - ✓ ITDbを使った利用頻度の高い分析を支援するソフトウェアの作成完了
- **最終目標**(平成24年度)
  - ✓ 国際的なデータウェアハウス(ITDb)の構築完了
  - ✓ データQualityをチェックするシステムの作成及び、提供されたデータQuality の評価システムの構築完了

## ④交通データ基盤の構築

事業原簿  
Ⅲ.3-15

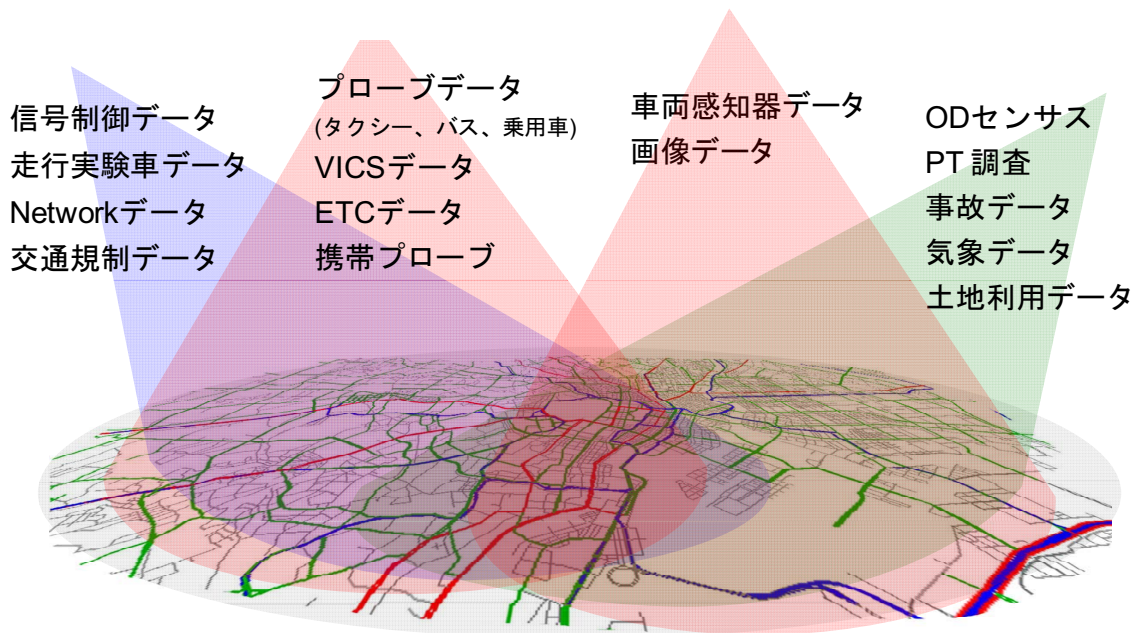
### 3-(2) 研究成果の詳細

- 多様な交通関連データについて、**汎用性の高いデータ構造**の提案
- **国際的な連携**ネットワークの構築に着手
- 試験運用を行う**データウェアハウスの枠組み**を提案
- データ提供者とコンタクトし交通関連の多様な**データを収集**
- 本データウェアハウスをWeb上に立ち上げ、**試験運用**を開始

## ④交通データ基盤の構築

事業原簿  
Ⅲ.3-15

### ■ 交通関連データの融合



## ④交通データ基盤の構築

事業原簿  
Ⅲ.3-16

### ■ 多様な交通関連データに適対応できるメタデータ構造の提案

#### ✓メタ情報の例

**ITDb**  
Meta Information

**Version 1.1**

Location	Timestamp	Network
Asia	June 5th - June 11th	Metropolitan Expressway
Japan		Route 53
Kanto		Section 27
Tokyo		Outbound

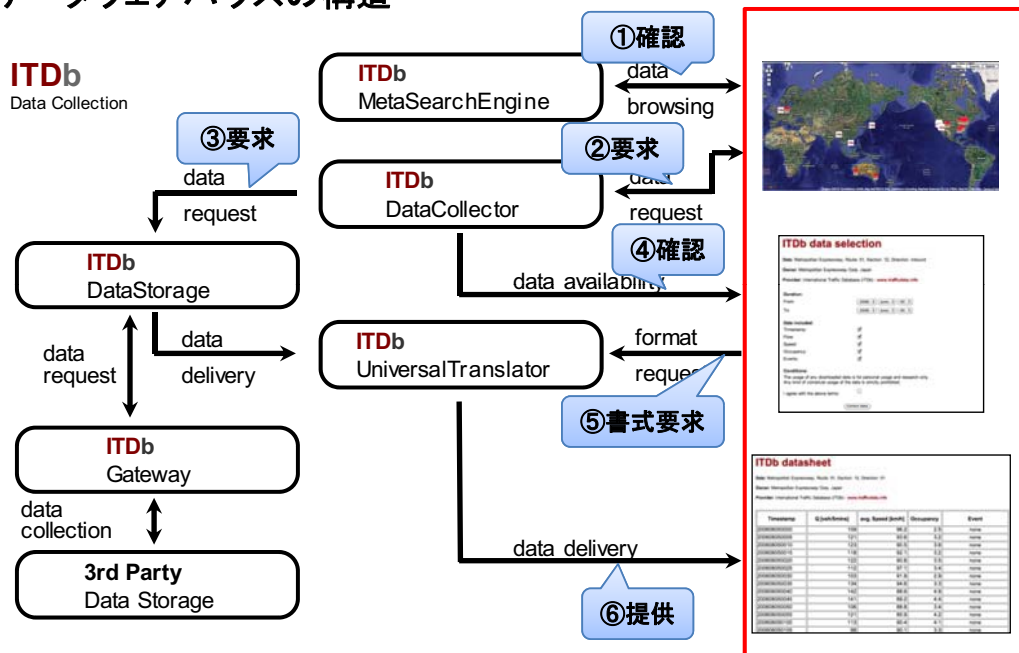
  

Measurement	Contact
volume	University of Tokyo
speed	Institute of Industrial Science
occupancy	ITDb
events	

**Query for Meta Information:**  
*Is speed data on a Japanese Expressway in summer available?*

# ④交通データ基盤の構築

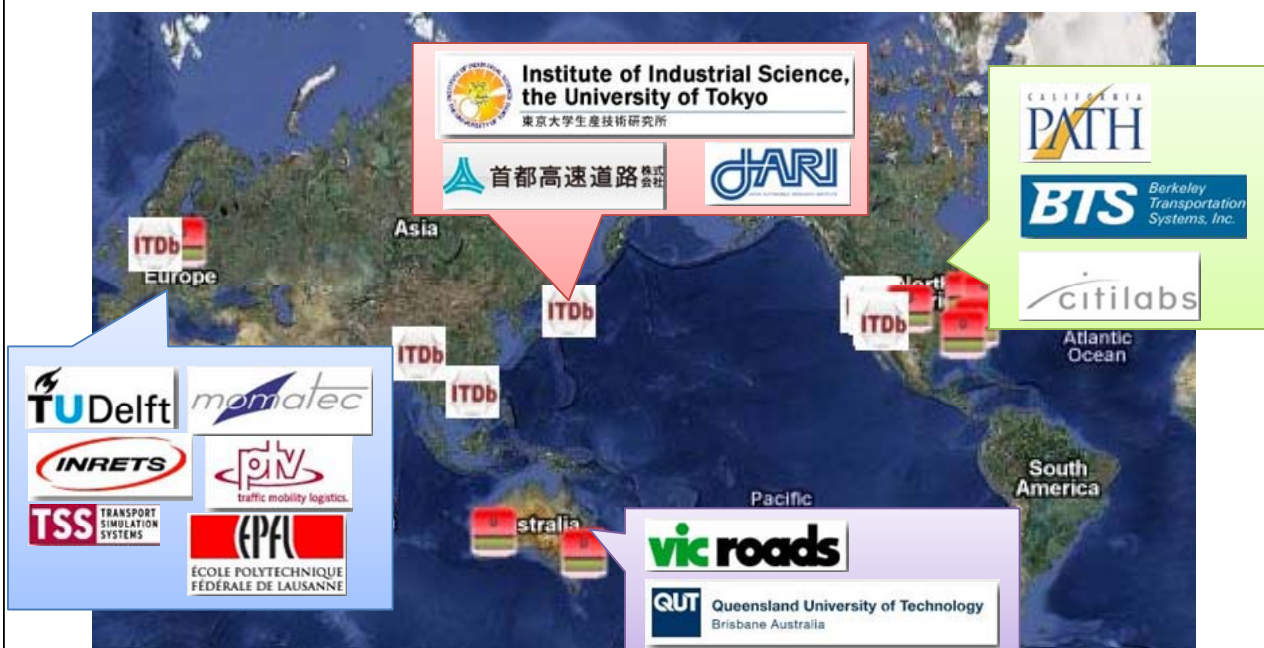
## ■ データウェアハウスの構造



エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

# ④交通データ基盤の構築

## ■ データウェアハウスの国際パートナー



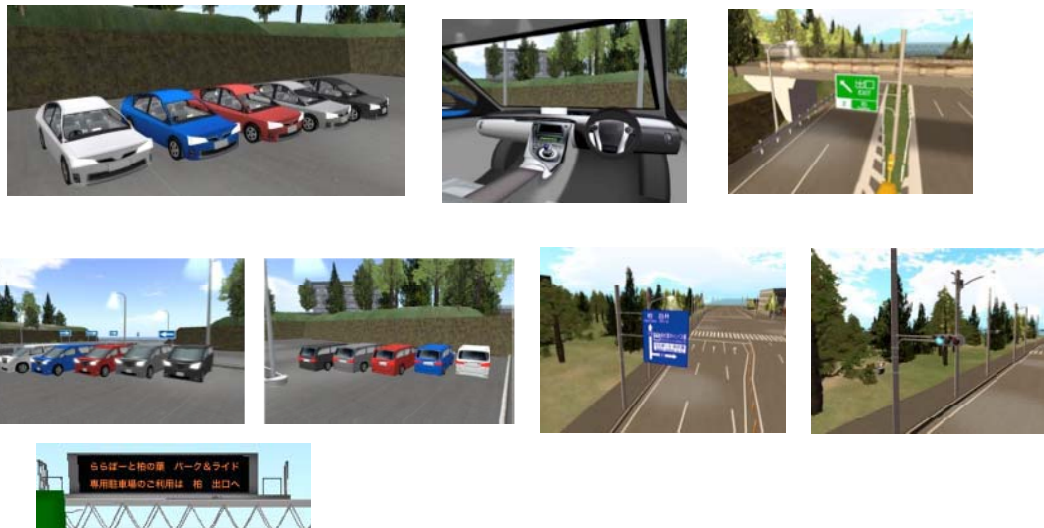
エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

## ④交通データ基盤の構築

事業原簿  
Ⅲ.3-19

### ■ 支援ソフトウェアの開発

- ✓ 三次元都市空間創造プログラム(OpenEnergySim)



## ④交通データ基盤の構築

事業原簿  
Ⅲ.3-31

### 3-(4)今後の予定

#### ■ データ収集

- ✓ CO2評価に関するEUとUSのデータ収集

#### ■ データウェアハウスの国際化

- ✓ ITDbとPORTAL, RegioLABとの接続

#### ■ データウェアハウスの活用促進

- ✓ データ分析ツール(OpenEnergySim、統計ツールなど)

#### ■ データ品質管理システムの構築

#### ■ ビジネスモデルの提案

- ✓ データトレーディングプラットフォーム
- ✓ 制度上の課題

### 3-(1) 研究開発項目

- **中間目標**(平成22年度) : ○(=予定通り)
  - ✓ 交通流シミュレーション、CO2排出量モデル、及びプローブによるCO2モニタリング技術等の検証を実施する際の条件整理
  - ✓ 各推計モデルや検証方法の課題分析完了
- **最終目標**(平成24年度)
  - ✓ 改良版の最終的な検証結果の整理完了

### 3-(2) 研究成果の詳細

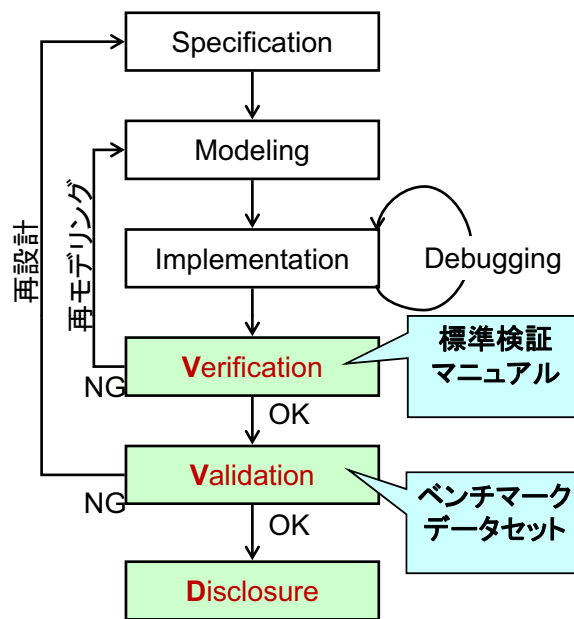
- **交通流シミュレーション**の検証
- **CO2排出量モデル**の検証
- 交通流データの推計結果がCO2排出量の計算精度に与える**影響**の検討
- **国際的な合意形成**

# ⑤CO2排出量推計技術の検証

## 3-(2) 研究成果の詳細

### ■ 交通流シミュレーションの検証

- ✓ 基本的な検証の枠組みの提示
- ✓ 基本検証(Verification)項目の提案



# ⑤CO2排出量推計技術の検証

## 3-(2) 研究成果の詳細

### ■ 交通流シミュレーションの検証

- ✓ 交通観測調査の実施



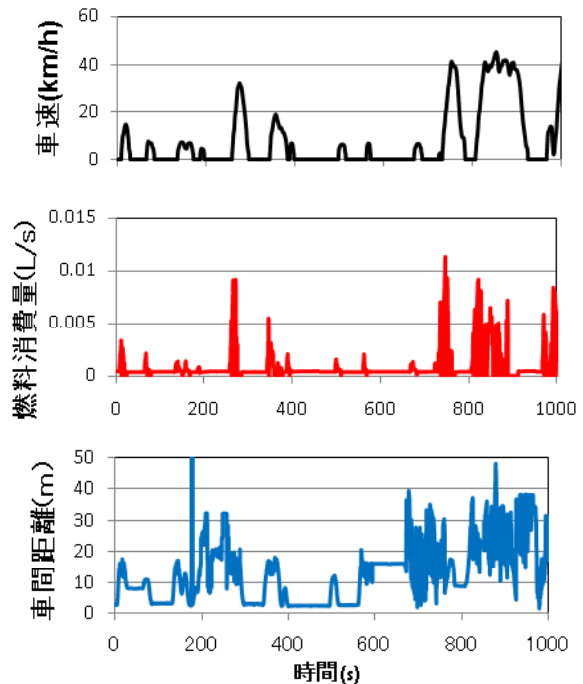
## ⑤CO2排出量推計技術の検証

事業原簿  
Ⅲ.3-21

### 3-(2) 研究成果の詳細

#### ■ CO2排出量モデルの検証

- ✓ プローブ車両による走行調査の実施



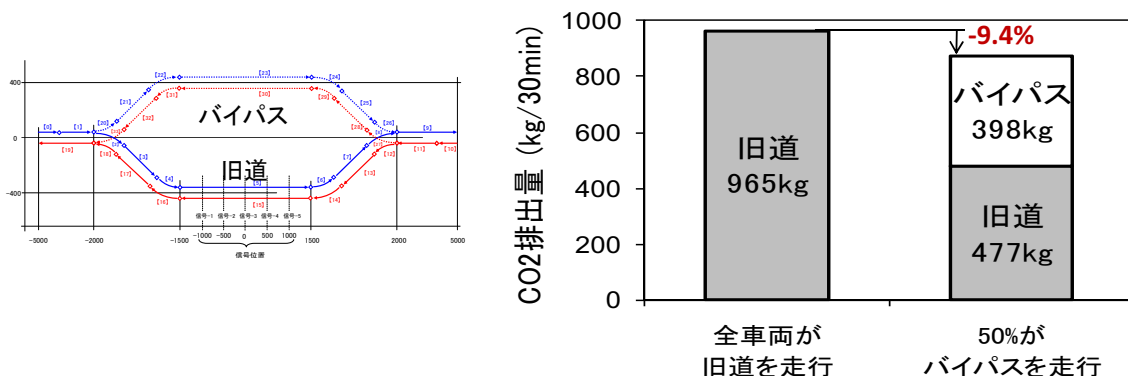
## ⑤CO2排出量推計技術の検証

事業原簿  
Ⅲ.3-22

### 3-(2) 研究成果の詳細

#### ■ 交通流データの推計結果がCO2排出量の計算精度に与える影響の検討

- ✓ モデル間の推定精度の関係を分析
- ✓ 許容されるCO2排出量推定精度に対する交通流の推定精度を把握
- ✓ 仮想ネットワークによる検討



### 3-(2) 研究成果の詳細

#### ■ 国際的な合意形成

##### ✓ 議論のための論点の整理

- 交通流モデルおよびCO2排出量モデルで標準的な検証項目は何か？
- 検証プロセスのどれが共通／地域固有であるべきか？
- 検証結果どう開示するか？
- どんなベンチマークデータセットが利用可能／必要か？
- 検証結果のばらつき／誤差の解釈方法は？

### 3-(4) 今後の研究計画

#### ■ 国際的な合意形成

- ✓ 検証手順および検証項目について、米欧との国際的な議論を通じての合意形成

#### ■ ベンチマークデータセットの整備

- ✓ 各種フィールドデータの整正
- ✓ 標準的な検証に利用可能なデータセットの整備

#### ■ モデル検証の試行

- ✓ 提案する手順に基づき、各モデルの検証を試行
- ✓ 手順に不備がないか確認し、必要に応じて修正

#### ■ 検証結果の開示方法の検討

- ✓ モデル使用者の判断に資する適切な開示方法を検討

#### ■ 検証マニュアルの整備

- ✓ 一連の検証手順のとりまとめて発行



### 3-(1) 研究開発項目

- **中間目標**(平成22年度) : ○(=予定通り)
  - ✓ EU等の関連研究プロジェクトの研究者と、定期的な情報交換を行う体制の整備完了
  - ✓ 国際的な議論の場の取り決めと定期開催
  - ✓ 国際シンポジウムを1回開催
  
- **最終目標**(平成24年度)
  - ✓ 二回目の国際シンポジウム開催
  - ✓ EU等の関連研究プロジェクトの研究者と合意された効果評価方法を国際共同レポートとして取りまとめ内外に発信

### 3-(2) 研究成果の詳細

- **欧州**とのネットワーキング構築
  - ✓ 欧州委員会指名の研究者とネットワークを構築
  - ✓ NEARCTIS/ COSTプロジェクトへの参画
- **米国**とのネットワーキング構築
  - ✓ 大学レベルのネットワークを構築
  - ✓ 米国政府との連携は経済産業省が検討中
- **国際的な論議の場**の設定とその定期開催
  - ✓ 開催準備を含め**三年間で五回の国際ワークショップ**を開催
- **第1回国際シンポジウム**の開催
  - ✓ これまでの研究成果と今後の活動を国内外に広く紹介
  - ✓ 開催日: **本年の10月22日**を予定(釜山でのITS世界会議の前週の金曜日)
  - ✓ 開催場所・規模など: **東京にて参加者200名規模**を予定



#3ワークショップ  
(オランダ アムステルダム)

## ⑥国際連携による効果評価手法の相互認証

事業原簿  
Ⅲ.3-23

### ■連携する三極の機関

- ✓ **日本:** 経済産業省／NEDO(エネルギーITS推進事業)
  - ・ 東京大学生産技術研究所
  - ・ 株式会社アイ・トランスポート・ラボ(ITL)
  - ・ 財団法人日本自動車研究所(JARI)
- ✓ **欧州:** 欧州委員会
  - ・ European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization (ERTICO)
  - ・ Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS)
  - ・ Peek Traffic BV
  - ・ Planung Transport Verkehr AG (PTV)
- ✓ **米国:** 該当する政府機関と調整中
  - ・ California PATH
  - ・ Univ. of California, Riverside



エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

50/66

## ⑥国際連携による効果評価手法の相互認証

事業原簿  
Ⅲ.3-23

### ■国際連携イベントのスケジュール

	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
1. 国際連携体制の整備	→				
2. 国際連携組織における検討	#3 H22/3 アムステルダム #2 H21/9 スtockホルム #4 H22/10 プサン				
・ 国際ワークショップの定期開催	★	★	★	★	★
・ 国際シンポジウム開催	#0 H20/12 ニューヨーク		#1 H21/2 東京	H22/10 東京	★
3. 国際連携組織としての 共同レポートへの内外発信				→	



エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

51/66

### 3-(4) 今後の研究計画

#### ■ 第二回国際シンポジウムの開催

- ✓ 効果評価手法として満足すべき要件についての研究成果を発表
- ✓ 平成24年度の後半期に開催予定

#### ■ 国際共同レポートの配信

- ✓ 欧米の研究者と合意した上記要件を国内外に配信

## 4. 効果評価事例検討結果

### A. エコドライブ支援

### B. 高速道路における隊列走行

### C. カーナビによるエコルート提示

- 社会的関心が高く、かつ効果が期待できるITS施策の**17事例**を抽出した。
- その中で、**下記三事例**を選定した(★)。

施策	事例内容
1. 走行方法の改善	1-1 ハイブリッド車の普及
	★ 1-2 エコドライブ支援
	★ 1-3 高速道路における隊列走行
	1-4 最高速度抑制(リミッタ装着)
	1-5 最高速度緩和
2. ボトルネック解消	2-1 サグにおける渋滞改善手法導入
	2-2 合流円滑化
	2-3 都市高速の信号機設置
	2-4 信号制御高度化
	2-5 グリーンウェーブ走行
3. 道路の有効活用	3-1 迂回経路誘導
	★ 3-2 カーナビによるエコルート提示
	3-3 プローブによる最適ルート提示
	3-4 通勤時間帯シフトによる交通量平準化
4. その他	4-1 特定地域におけるCO2排出量モニタリング
	4-2 モーダルシフト等による交通量削減
	4-3 ガソリン価格変更によるCO2排出量変動

## 高速道路における隊列走行(東名高速: 青葉→沼津)

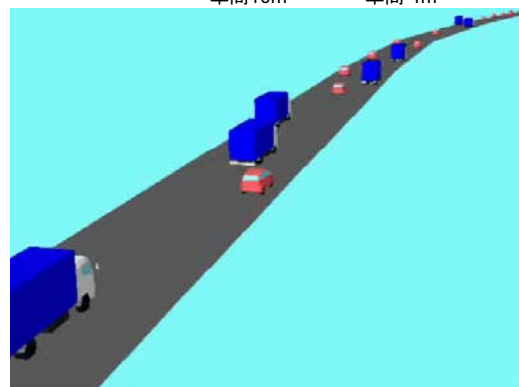
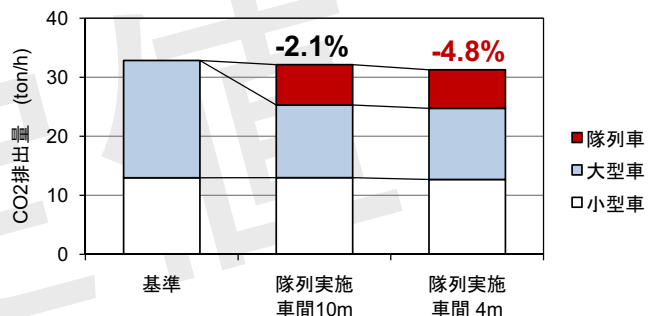
### ■ 検討内容

- ✓ 大型貨物車の**40%**が  
**隊列走行(3台)**を実施
- ✓ ケース1 車間距離**10m**
- ✓ ケース2 車間距離**4m**

### ■ 検討結果(暫定値※)

- ✓ ケース1 CO2: **-2.1%**
- ✓ ケース2 CO2: **-4.8%**

※空気抵抗削減と走行空間再配分効果のみによる暫定試算値  
ランプ前後の交通乱れ、隊列形成に伴うロス等は未考慮。



# 隊列走行によるCO2増減要因

事業原簿  
Ⅲ.3-26

No	CO2増減要因	対象車両	効果評価状況
#1	空気抵抗削減	隊列内の大型トラック	自動運転・隊列走行チームが検討済。
#2	走行空間の再配分	隊列内の大型トラックを含む周辺全ての車両	首都大・大口先生をチーフとして効果評価チームにて検討中。
#3	ランプ前後での一般車の進入に伴う交通流の乱れ	隊列周辺の一般車	今回の事例検討では考慮しない。
#4	隊列形成に伴う時間・燃料のロス	隊列走行に参加する大型トラック	今回の事例検討では考慮しない。
:	:	:	:

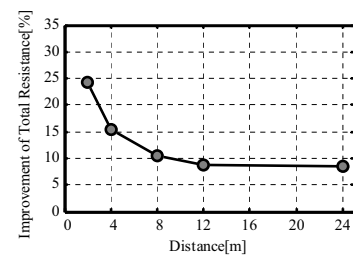
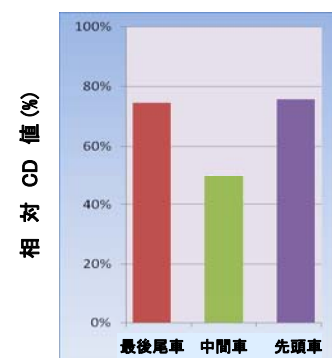
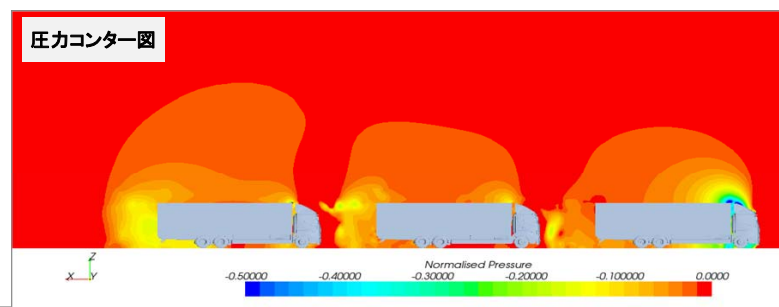
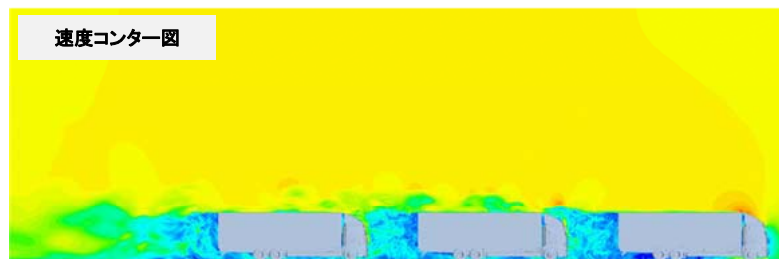
## #1: 空気抵抗削減

事業原簿  
Ⅲ.3-26

### ■3台隊列の空気流体シミュレーション

✓シミュレーション条件:

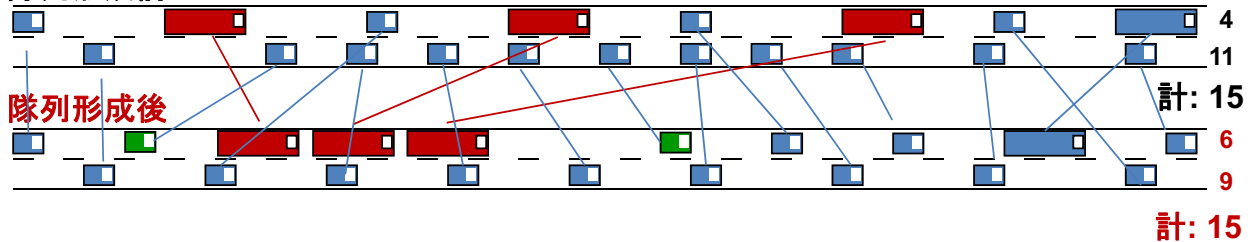
速度:80km/h, 隊列車間距離:4m-12m



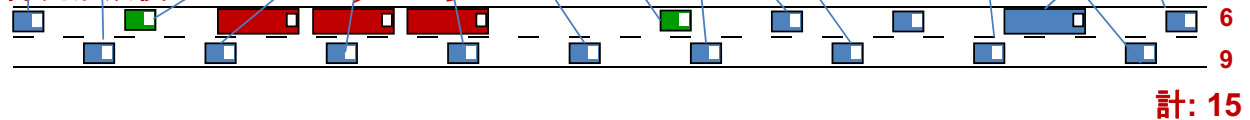
## #2: 走行空間の再配分

- 下記区間での走行車両数は、**隊列形成の前後ともトラック4台・乗用車11台の計15台。**
- 上の車線の**トラック3台**の隊列形成により、走行車線に**2台の乗用車(緑)**が**車線変更**出来るスペースが生じる。
  - ✓ 車線利用の適正化による容量改善。
- 追越車線も**車間距離が長くなり**、無用な加減速が減少することで**CO2が削減可能。**
  - ✓ 走行空間の再配分に伴う円滑化。

### 隊列形成前



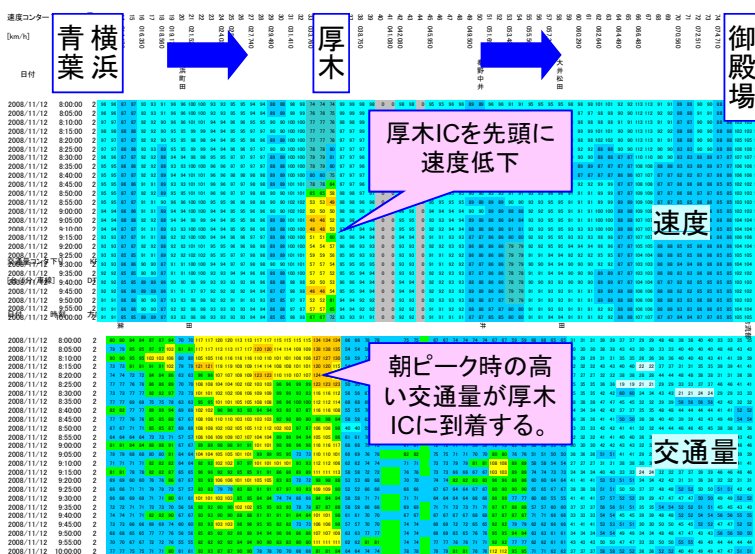
### 隊列形成後



エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

## 今回の事例検討範囲

### 2008年11月12日(水) 8:00~10:00 の 感知器データ



### ■ 対象路線

- ✓ 東名高速道路下り線
- ✓ **横浜青葉IC~沼津IC**
- ✓ 路線長は約100km

### ■ 対象日

- ✓ 2008年11月12日(水)
- ✓ 年間で平均的な交通状況と考えられる。

### ■ 対象時間

- ✓ 朝**ピーク**(8:00-10:00)
  - ✓ うち後半1時間で評価
- 小型車 5499 [台/時] (69%)  
大型車 2490 [台/時] (31%)



エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

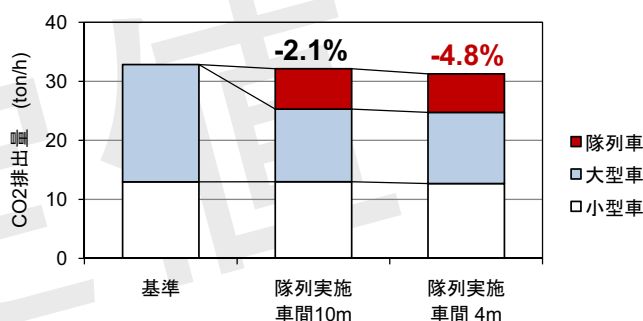
■ 検討内容

- ✓ 大型貨物車の**40%**が  
**隊列走行(3台)**を実施
- ✓ ケース1 車間距離**10m**
- ✓ ケース2 車間距離**4m**

■ 検討結果(暫定値※)

- ✓ ケース1 CO2: **-2.1%**
- ✓ ケース2 CO2: **-4.8%**

※空気抵抗削減と走行空間再配分効果のみによる暫定試算値  
ランプ前後の交通流乱れ、隊列形成に伴うロス等は未考慮。



■ 削減の内訳

- ✓ 空気抵抗削減によるCO2削減:  
大型車(排出量比率60%)の40%が、  
9%(ケース1)、**15%(ケース2)**のCO2削減  
↓  
全体の**2.0%(ケース1)**、**3.5%(ケース2)**
- ✓ 走行空間再配分によるCO2削減:  
0.1%(ケース1)、**1.3%(ケース2)**

5. 成果のまとめ (1/2)

■ 評価ツールの開発: ○(=予定通り)

- ✓ 都市域に適用可能な、ITS施策の評価ツールの**プロトタイプ**を完成させた。
- ✓ このプロトタイプ機能確認のため、**三つの事例評価**を実施しCO2削減量を推計した。
  - ①ハイブリッドシミュレーション及び③CO2排出量推計モデルの成果
- ✓ プロブによる交通流の推定システムを構築し、**CO2モニタリング手法**を確立した。
  - ②プロブによるCO2モニタリング技術の成果
- ✓ 交通データベースを稼働させ、**国際的なデータ集積**を推進した。
  - ④交通データ基盤の構築の成果
- ✓ CO2推計モデルの**精度検証**のフレームワークを構築した。
  - ⑤CO2排出量推計技術検証の成果

## 5. 成果のまとめ (2/2)

事業原簿  
Ⅲ.3-27

### ■ 国際的な合意形成： ○(=予定通り) → ⑥国際連携の成果

- ✓ 日米欧での共同研究の**枠組みを構築**した。
- ✓ **欧州委員会との関係を確立**し、米国は大学レベルとの関係を確立した(政府レベルは調整中)。
- ✓ **研究開発項目ごとの責任者**を日米欧それぞれ定め、定期的な会合を通じて、研究を促進させた。

### ■ 特許出願： 1件 (2009年度)

(交通状況解析装置、交通状況解析プログラム及び交通状況解析方法)

### ■ 論文発表および普及活動：

	2008年度	2009年度	2010年度	計
論文(査読あり)	—	—	10件	10件
研究発表・講演	5件	7件	3件	15件
TV放映・新聞掲載	3件	—	—	3件



エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

59/66

## 5. 今後の研究計画スケジュール

事業原簿  
Ⅲ.3-28

開発技術	23年度	24年度
ハイブリッドシミュレーション	フレームワーク理論に沿ったソフトウェア群作成	
	広域シミュレーションモデル改良	
プローブによるCO2モニタリング	プローブのみによるCO2排出量推計技術	
	プローブによるCO2排出量推計システムプロトタイプ開発	
CO2排出モデル	車両CO2排出量モデル用改良	
	補完用マイクロモデル改良	
交通データベース	データ品質改善システム	
	データ分析ソフトウェア提供施行	
CO2排出推定精度検証	モデル検証の試行	
	検証マニュアルの整備	
国際連携	国際共同研究体による評価法検討	国際シンポジウム
目標	効果評価法技術報告書作成	技術報告書発信



エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

60/66



## 6. 実用化・事業化の見通し

事業原簿  
IV-6

- (1) 標準全国シミュレーションを活用したITS技術評価と国内排出権取引の促進
- (2) プロブ交通情報を活用した交通・CO2概況ナウキャストサービス
- (3) 国際交通データベースクラウドサービス
- (4) 国際的標準化について

### (1) 標準全国シミュレーションを活用したITS技術評価と国内排出権取引の促進

事業原簿  
IV-6

時間交通量(高速道路)



4時

全国シミュレーションをITS施策評価のデファクトスタンダードとして確立させる。

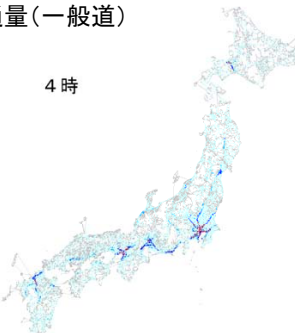


ITS技術の排出権取引市場への参入を促す。

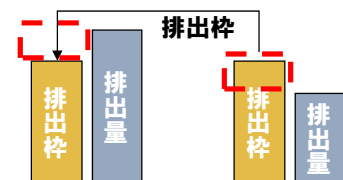


第三者機関による評価・格付けビジネス

時間交通量(一般道)



4時



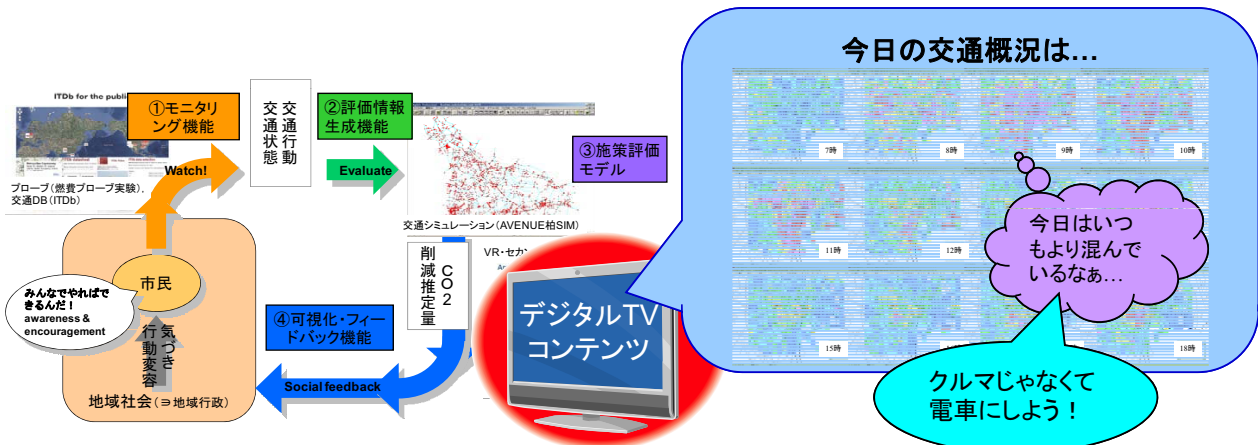
A社 → 支払い → B社

キャップ&トレード方式

## (2) プローブ交通情報を活用した交通・CO2概況 ナウキャストサービス

事業原簿  
IV-7

- 交通状況やCO2排出量を「見える化」し、地域社会へのフィードバックループを確立する。
  - ✓ 市民に「気づき」を与え、自動車への依存体質のダイエットを促す。
- デジタルTVコンテンツとして、**お茶の間に配信**。
  - ✓ TVコンテンツとしての交通情報へのニーズは高いが、現状は高速道路等の限られた路線での情報提供に留まり、利用者は満足していない。



**Traffic Lab**  
Engineering

**itle.**  
i-Transport Lab. Co., Ltd.

**JARI**  
JAPAN AUTOMOBILE RESEARCH INSTITUTE

エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

63/66

## (3) 国際交通データベースクラウドサービス

事業原簿  
IV-7

- 行政機関や研究機関、民間企業が取得したデータは、多くの場合は「**死蔵**」されたまま。
- 「国際交通データベース(ITDB)」の**クラウド化**による交通データの2次活用支援ビジネス
  - ✓ ユーザとデータホルダーの間を取り持つエージェント
  - ✓ データを利便性の高い形式に加工・蓄積するメンテナンスサービス
  - ✓ 個人または組織がセキュアかつクローズドに運営できる 'myITDB' とデータ加工・分析ユーティリティの有償提供サービス
- 評価シミュレーションやモニタリングサービスを支援することで、間接的に**環境改善**に寄与。



**Traffic Lab**  
Engineering

**itle.**  
i-Transport Lab. Co., Ltd.

**JARI**  
JAPAN AUTOMOBILE RESEARCH INSTITUTE

エネルギーITS推進事業  
国際的に信頼される効果評価方法の確立

64/66

### ■ 本研究開発終了まで

- ✓ 日米欧の研究者・関係者間で、ITS施策の効果評価ツールが満たすべき要件を**国際的に合意**する。
- ✓ 合意した要件を技術マニュアルにまとめ、公表し、学会発表、国際シンポジウムを通じて周知し、**フォーラム標準化**を目指す。

### ■ 本研究開発終了後

- ✓ 開発したツールを用いて、研究発表・ITS施策の評価を実施し、**継続して国際的に成果を発信**すべきと考える。
- ✓ **CDM**(クリーン開発メカニズム)において本手法による定量化の**承認**を受け、すなわちITS施策によるCO2低減に関する国際排出権取引のツールとすることを目指すべきと考える。

ご清聴ありがとうございました。